LA FOTOGRAFÍA

MANUAL PARA AFICIONADOS

Dr. Juan Muffone

1914

DR. JUAN MUFFONE

LA FOTOGRAFÍA

(MANUAL PARA AFICIONADOS)

OBRA PREMIADA

EN LA

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE FOTOGRAFÍA

DE FLORENCIA

Traducida de la 6.ª edición italiana

POR

MIGUEL DOMENGE MIR

INGENIERO

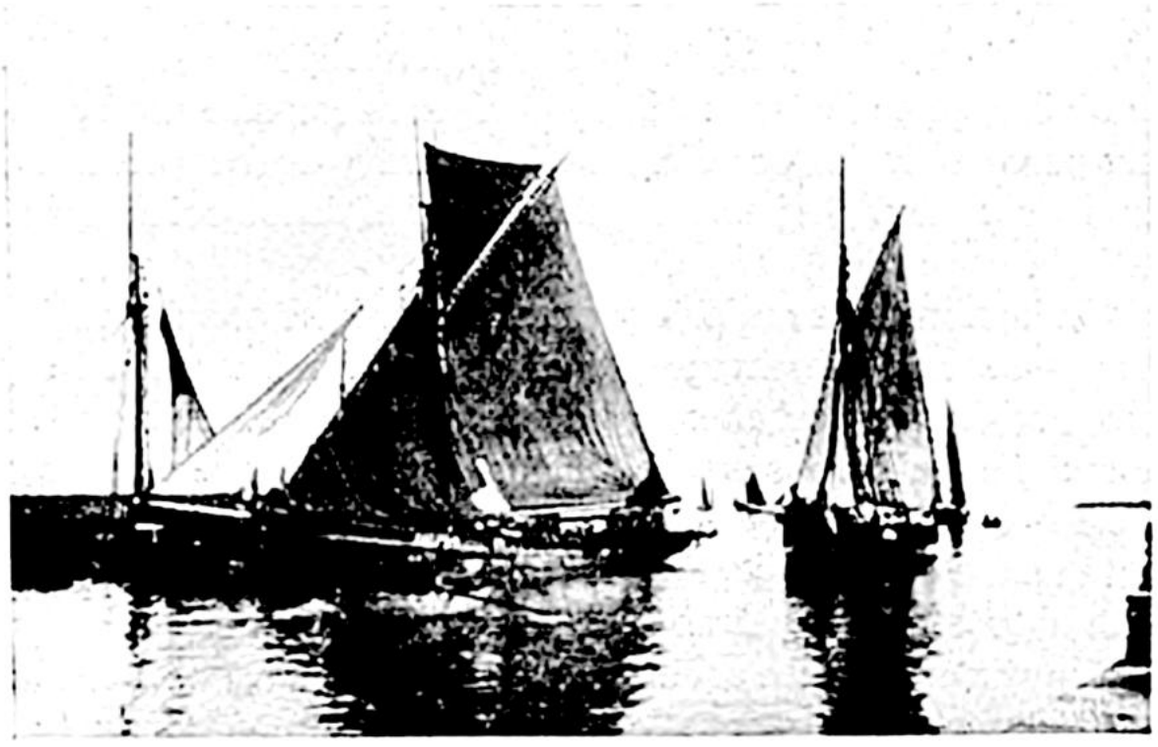
SEGUNDA EDICIÓN NOTABLEMENTE AUMENTADA

BARCELONA

GUSTAVO GILI, EDITOR

Calle de la Universidad, 45

MCMXIV



CAPÍTULO PRIMERO

Una definición de Montesquieu.—El *dilettantismo.—Qui nous delivrera?...*—Génesis, milagros y muerte de la afición.—Los impenitentes.—Pintores de afición.—El fotógrafo aficionado.—Su heroísmo.—La vocación.—Sus primeros hechos de armas.—La voz del pudor.—Primeros fracasos.—*Alma natura.*—La fuerza irresistible.

Montesquieu distingue en la sociedad dos clases de hombres: los que deleitan y los que piensan; claro que hay muchos que no deleitan ni piensan, pero la inmensa mayoría de ellos desean ser incluídos en la primera categoría. Un hombre que deleita es un hombre de ingenio; un hombre que piensa es un filósofo o, lo que es lo mismo, un sér fastidioso; de ahí nace el ansia de poseer aquel ambicionado *ingenio,* que es moneda aceptada en toda sociedad, y de ahí que el hombre salga a caza de cualquier medio para divertir al prójimo. Si analizamos un poco este concepto veremos aparecer el *dilettantismo,* verdadero morbo epidémico que ha invadido a toda la sociedad, donde apenas se hallará persona que no sea *dilettante* en algo.

Comienza el *aficionado* por no tener más propósito que el de divertirse a sí mismo: sí, sus orígenes son siempre egoístas; pero pronto su actividad se desborda y acaba por divertir a los demás. ¡Ahí está el peligro, ahí el daño social, ahí el delito!

Un hombre, una mujer —porque las víctimas son de los dos sexos—se nos presentan con el aspecto más agradable y humano; él es un caballero rico que concurre al casino y se entretiene guiando sus caballos, o un honrado empleado o comerciante; ella es una señorita bien educada o una excelente madre de familia. ¡Pobres ilusos los que habéis creído encontrar dos personas no atacadas por la lepra!...

Entráis en casa de aquel caballero, y vuestra vista se fija en un dibujo, en un cuadro donde los colores andan lamentablemente barajados, el sol parece un huevo estrellado, y las nubes espuma de cerveza en las paredes de un vaso.

La señora os mostrará con mirada encantadora un álbum de poesías, y se detendrá complaciente en un almibarado soneto, en el que una pobre idea se mueve trabajosamente por entre los catorce versos, hasta que dando un último tropezón se lanza al abismo de la posteridad.

¡Oh prudentísimo lector! guarda la lengua en la boca; y en este mundo, antes de hablar de una cosa, trata de averiguar quién es su autor, porque aquel cuadro y ese soneto son partos felices de dos aficionados: ¡y si la ira de un enemigo se detiene ante la tumba, la de un aficionado va más allá y se desahogará en tu cráneo, como el sepulturero de Hamlet! Desde el momento en que entras en una casa, el aficionado te amenaza; ya en la antesala, tu abrigo se cae al ir a colgarlo de una percha; recógelo y colócalo sin chistar sobre una silla, pues aquel mueble es obra del amo de la casa, ebanista de afición, y sirve para muchas cosas, excepto para colgar la ropa.

Entra en el salón y te encontrarás en pleno reino del *dilettantismo*. Los juguetitos chiquititos de encima de la mesa son obra de las expertas manos de la señora, y los de mayor tamaño producto de la habilidad del marido. Sobre una consola con espejo, un centro de mesa de madera labrada, cajas de ébano taraceado para los cigarros, vistosas encuadernacio-

nes, innumerables rinconeras, almohadones bordados, aparatos de movimiento, transparentes y otros muchos objetos, denuncian las perniciosas costumbres de los amos de la casa. Pero el *dilettantismo* no se detiene en los trabajos manuales, y muy a menudo causa estragos en el mundo intelectual. Prosa y poesía, toda clase de literatura es tierra de conquista. Con el piano se realizan los atentados más horribles contra los tímpanos, sobre todo si el cuerpo del delito es una pieza musical compuesta y ejecutada por el mismo aficionado. ¡Sólo al pensarlo, estas cosas ponen los pelos de punta!

***

Reduzcamos nuestro campo de observación. Dejemos entregados a su miserable destino a los aficionados que se dedican a las ocupaciones más morbosas: los hay que trabajan el vidrio, otros que fabrican velas, hacen sillas, cerraduras o sacan punta a las plumas de ganso para escribir; dejémosles y vayamos a la génesis del *dilettantismo*. El aficionado no nace tal; pero muere en el pecado. La teoría de Darwin nos sirve de base para explicar el fenómeno: tantas desdichas son debidas a la *imitación*. *Il faut faire comme les autres; maxime suspecte qui signifie, presque toujours, il faut mal faire* (1), dice la Bruyère, y tiene razón.

Fijémonos en el *dilettantismo* de las bellas artes, pintura, escultura y, en general, toda clase de reproducciones, cualquiera que sea el método que en ellas se emplee.

Los primeros pasos son casi siempre los mismos.

El primer dibujo emborronado o el primer emplasto de colores es enseñado a benévolos amigos. Y la benevolencia de éstos es la fragua donde se forja la gloria de los aficionados; si aquéllos tuviesen un resto de pudor, detendrían a los incautos que se internan en el mal camino, pero en vez de esto les dicen:—Bravo, muy bien, se nota cierto ingenio, tiene disposición...—y esta disposición es la que precipita al pintamonas. Se le aconseja que estudie y trabaje; y podéis creer que

(1) Es preciso hacer lo que hacen los demás; máxima de la que hay que desconfiar, pues casi siempre significa: es preciso obrar mal.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

trabajará, pero no estudiará nada: ¡si les llamamos aficionados precisamente porque para llegar a serlo no tienen necesidad de estudiar! La herencia aumenta el número: el hijo de un aficionado indefectiblemente lo será también, porque

On ne suit pas toujours ses aïeux ni son père (1),

pero en lo tocante a manías, el hijo sigue las desdichadas huellas paternales.

***

Hay en la vida un período en el cual parece que se infiltra en nuestras venas y vibra en nuestros nervios un misterioso instinto de obrar y trabajar; un exceso de actividad trasuda de los poros, repercute en el cerebro, y no se satisface con las acostumbradas ocupaciones de la profesión diaria, del oficio o de los negocios.

Esta es la nebulosa del *dilettantismo,* el éter invisible que rodea la psiquis y la arrastra a buscar un sitio donde pueda tomar consistencia; la moda pronto se apoderará de la presa, y una vez al aire libre la oveja seguirá al rebaño. De este modo grandes corrientes atraviesan la humanidad masculina y femenina; y mientras ciertas especialidades son patrimonio de unos pocos elegidos, la multitud se deja llevar por la afición que arrastra a los más, de tal modo, que es posible formular la conocida pregunta:

—¿No es V. aficionado a la fotografía? ¡Pero por lo menos será ciclista!

Si en lo referente al *dilettantismo* nuestro siglo pasa a la Historia, serán sus características estas dos grandes aficiones, unas veces en oposición, otras de acuerdo. Esto matará aquello, se ha dicho y temido; pero el sentido de la vida y nuestra múltiple actividad harán que coexistan los dos amores.

La lucha entre la bicicleta y la cámara obscura se ha hecho actualmente mayor y más diversa, porque el automóvil—¡oh, lo que más envidian los mortales!—ha vencido a la bicicleta, y el hidroplano y aeroplano desbancarán al automóvil, pero

(1) No siempre se sigue a los abuelos ni al padre.

nadie se lanza a los espacios terrestres, marítimos o aéreos sin su correspondiente máquina fotográfica, que nacida en medio de la competencia vive ahora en una alianza íntima y fiel.

***

El aficionado es, a veces, un héroe. Héroe que desafía todos los prejuicios sociales, y no teme la indiferencia ni el ridículo. La chispa de arte que le guía hace que los hombres le parezcan mejores, y trabaja sin descanso y camina sin parar.

¿Quién no se conmueve hasta las entrañas, viendo pasar por los senderos del monte, sudoroso, jadeante, medio muerto, al pintor aficionado, llevando *omnia bona sua*, desde el caballete a la caja de colores, desde el quitasol a la comida, reducida a la más mínima expresión, por haber escaso sitio disponible en los bolsillos dedicados al arte? ¿Cuántas veces le habréis visto trepar por un picacho inaccesible a las cabras, llevando a cuestas todos sus chirimbolos, y al llegar a lo alto alcanzar, al propio tiempo que un hermoso golpe de vista, un magnífico resfriado?

¡Respetemos su entusiasmo!

La sociedad, que se ha librado de los griegos, de los romanos y de tantas otras cosas, ¿se librará de los aficionados? La respuesta es fácil: ¡Nunca, jamás! Y aquí también la teoría de Darwin juega su papel: en el *dilettantismo* se encuentran, más que en parte alguna, *evolucionistas*. Proponer a un aficionado que renuncie de repente a su afición, es lo mismo que proponer friamente a un hombre el suicidio, o pedirle la *bolsa o la vida*. Nos dará la vida... o bien evolucionará. Pocos son los que persisten en una afición determinada; al cambiar el color del pelo se cambiará de vicio, pero se sigue siendo vicioso.

Hay una escala cromática por donde pasa casi insensiblemente el aficionado: de la física pura pasa a la mecánica aplicada, de ésta a la astronomía, del Cielo vuelve a la Tierra y se dedica a la química, a la electricidad, a la telefonía, a la galvanoplastia, al grabado, a la litografía, a los molinos de viento y a los juguetes de cartón y madera labrada. Una afi-

ción sucede a otra, e infinitas *obras de arte* salen de sus manos febriles; podrá variar, pero renunciar a todo, ¡jamás!

El aficionado frecuenta la sociedad; y al hablar en su presencia de tal o cual aplicación, alguna persona poco versada suelta unas cuantas herejías; al principio las deja pasar, pero cuando llegan a comprometer la seriedad de la ciencia o del arte a que está afiliado, primero modestamente y después con toda la vehemencia de un neófito se lanza y corta la discusión con una sola frase:—Esto no me lo diga usted a mí, porque soy aficionado y lo hago bastante regular.

El *bastante regular* es hijo de su rara modestia, porque la verdadera frase, si hablase sinceramente, sería: — No habléis de esto, imbéciles, ante un maestro.

Al gran número de los aficionados se ha añadido estos últimos años un nuevo sér; género anfibio entre el pintor, el viajero impresionista y el holgazán. Me refiero al *aficionado fotógrafo*.

Ha nacido de la costilla de un antiguo aficionado al colodión, sistema fotográfico que ha precedido a los procedimientos modernos. Vosotros, lectores queridos, no os podréis formar nunca la idea de un aficionado al colodión; imaginaréis muchos heroísmos, muchas manías que al vulgo le parecerían testarudeces; pero los sacrificios, trabajos, privaciones y grandes virtudes de bestia de carga y de camello que se englobaban en aquel sér ya desaparecido del martirologio humano, son inconcebibles y apenas narrables.

Lo recordamos solamente, para que no escapen a la Historia los méritos de aquella clase de personas que con su enérgica voluntad demostraron hasta qué punto puede llegar el *dilettantismo*. Baúles, maletas, tienda de campaña, recipientes para el agua, infinidad de frascos, venenos, trípodes, cajas: parecía una expedición a países inexplorados; y además se necesitaba un valor a toda prueba para desafiar la curiosidad pública de los chiquillos, de los campesinos, de los tranquilos cuadrúpedos que por caminos y carreteras se asustaban ante el terrible aparato. La víctima salía de la lucha con las manos manchadas por el nitrato de plata y ácido pirogálico, con los ojos rojos y cansados del trabajo en la tienda-

laboratorio; y muy a menudo traía como resultado una negativa... ¡irónicamente negativa, porque el fracaso era completo!

¡Cuánta abnegación no apreciada, cuánto valor derrochado en vano!

***

Y sin embargo, esa *vieja guardia* es digna de nuestro respeto, y hasta a nosotros, jóvenes guerreros del presente, nos impresiona su heroísmo y nos damos cuenta de la razón que estos entusiastas de los tiempos pasados han tenido en no admitir los nuevos adelantos... porque es singular, pero muy humano, que la evolución tropiece con el orgullo de los que siguen los procedimientos antiguos, que juzgan poco digno hacer lo fácil después de haber conseguido realizar lo difícil.

Así es que entre el número de los nuevos fotógrafos encontraréis algo distanciado, con ceño *dantesco* o *bonhomie manzoniana,* al que fué sacerdote del colodión, siempre separado y lejos de los nuevos y fáciles procedimientos, llorando los antiguos sistemas, que por lo menos obligaban a exprimir el ingenio, mientras que hoy cualquier estudiantillo llega a maestro.

El procedimiento actual es de veras sencillísimo, sin manchas, sin tienda, sin necesidad de transportar kilogramos de impedimenta, y con éxito pronto, discreto, maravilloso.—Tú dirás, malicioso lector, que yo predico una cosa y luego induzco a otra, y que después de burlarme del *dilettantismo* me dedico a despertar la afición.—Pero reflexiona bien, lector malicioso: puesto que el aficionado *debe* existir; puesto que no seré yo ¡pobre de mí! quien destruya la semilla, hagamos todo lo posible para allanarle el camino y para que, en medio de los enormes tratados magistrales, encuentre un guía práctico que no sea sólo un formulario desnudo y frío, sino su compañero en sus excursiones y en el laboratorio y que sirva además para los que han de juzgar sus trabajos.

Vengan a mí todos los *llamados;* todos pueden llegar a ser *elegidos;* pero tengan muy en cuenta que la vocación no puede ser fruto de un estro momentáneo;—prefiero los evolucionistas.--Quien de repente, sin que sea *aficionado a*

algo, trate de poner manos en la empresa, difícilmente llegará al fondo de la hermenéutica fotográfica. Hace falta gente que no tema los primeros fracasos, que sólo piense en los resultados finales que pueden llegar a obtenerse fácilmente: un espléndido paisaje, un temporal en el mar, un tren expreso a toda velocidad, un caballo saltando, la cola de un cometa, un animal microscópico, retratos de personas queridas, de tipos artísticos que se encuentran al volver una esquina, calles y plazas llenas de gente en movimiento, poéticas soledades. Viejos y jóvenes, pueden dedicarse al nuevo arte; todos tienen disponibles una o dos horas a la semana que dedican a pasear por el campo. ¡Ya no se volverá a ir nunca solo! Oculta en el bolsillo, o en la mano, en forma de elegante estuche, llevaremos la cámara obscura.

Hay una cosa en la que no se han fijado los tratadistas fotográficos: el pudor del aficionado. ¿Os parece poco, pretender que un honrado ciudadano lleve a cuestas una maleta y con la otra mano un trípode, presentándose como un partidario de la nivelación social; que despliegue sus aparatos ante un alegre grupo de campesinos, y los monte bajo las burlas, que nunca faltan entre la gente de buen humor, que no suele perdonar al aficionado su afán de hacer algo que no hacen los demás? Los fotógrafos de profesión desafían impunemente a la muchedumbre - ¡el arte los ha ungido! —pero los aficionados conservan siempre cierto pudor; ¡tienen tanto que hacerse perdonar!

Es un verdadero prejuicio social la guerra declarada al *dilettantismo,* y es indudable que llegará a encontrar su defensor y su poeta, porque es el soberano artífice y el gran descubridor; el aficionado es el Cristóbal Colón del arte, pues sin preocuparse por la ganancia, como el profesional, derrocha con gran desinterés dinero, tiempo, salud y tranquilidad, y se expone al ridículo marchando tras su bandera! ¡Cuántos descubrimientos, cuántos horizontes ha abierto el nuevo Colón! ¡La historia está llena de ellos, la industria canta himnos a los aficionados, y aun cuando el arte desconfíe algo, no deja por esto de profesar agradecimiento al campeón noble e indefenso que trabaja sin esperar material recompensa!

¡Gloria al valiente!

Vosotras mujeres, señoras y señoritas, que con bastones de herrada punta, zapatos claveteados, vestido corto y sombrero con la atrevida pluma de alpinista, escaláis las más altas cimas de las montañas, nuevas gigantas de una moderna mitología; vosotras las que corréis sobre corceles de acero, en continuo equilibrio, ávidas de aire, sol y kilómetros; ya que, según dicen, sois tan propensas al olvido, ¿por qué no lleváis a vuestras casas, gracias a una pequeña máquina fotográfica, las vistas maravillosas que han desfilado ante vuestros ojos, los poéticos valles desiertos, la cabaña del pastor, los espantosos precipicios, los ondulantes rebaños de ovejas bajando por los verdes declives de las praderas?

¡Qué hermoso triunfo el de colocar en vuestro salón las vistas tomadas en vuestras excursiones! Si no lo hacéis así es porque *les femmes ne connaissent pas toute leur coquetterie,* como decía madama Staël.

CAPÍTULO II

Himno a la Luz.—Fotógrafo y poeta.—Sueño pagano.—Los sacerdotes de la fotografía.—Experimento.—El agujero en el postigo.—¡Oh maravilla!—Teoría del fenómeno fotográfico.—Cámara obscura.—Objetivo.—La pantalla sensible.—*Desideratum.*

Cantemos a la Luz, admirable y divina criatura que, a la aurora, con sus purpurinas manos abre paso al primer rayo del Sol; cantemos al hada excelsa y soberbia, que acariciando primero las más altas cimas de las montañas, desciende por sus laderas, lame sus faldas, y se derrama por la llanura inmensa, cual diosa fecundadora; que en el terso horizonte del Océano rompe las últimas tinieblas con un rayo intenso de sol, yendo a herir la frente del navegante: himno cantado por toda la humanidad, que cada mañana siente un nuevo ímpetu de vida, que cada día recibe del Sol calor y alimento, y le adora y le bendice.

¡Qué contradicción más grande! Los que deberían ser poetas de la luz, se convierten en sus explotadores más prosai-

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

cos; y este himno inmenso, cuyos cantores más entusiastas debían de ser los fotógrafos, sale del resto de la humanidad, porque aquellos señores tienen otras cosas en qué pensar: ¡nunca se ha visto un fotógrafo poeta! Y sin embargo es el verdadero sacerdote de la Luz; él la encierra, la sujeta, y con sus propias manos la obliga, misteriosamente, a pintar de un modo tal que ningún artista puede atreverse a ejecutar una obra parecida; la espía por la mañana, y cuando luce por completo, la encierra egoístamente en su cámara obscura, y cual corresponde a dama de tan alto linaje la pone en contacto con la noble plata, y la trata después por el nobilísimo oro. Y donde tú jugueteas, ¡oh luz inconstante! en las sombras delicadas, en las fantásticas frondas, en los resplandores del sol, tu tirano, constante y fiel, pero implacable, trata de apoderarse de ti, y llama en su ayuda a millares de artes infernales - la química, la óptica, la física—para conseguir de ti nuevas imágenes, hasta sujetarte sobre el cuadro que te representa y oirte exclamar: *¡me doy por vencida!*

Pero ¡ay de mí! los fotógrafos no son poetas y dudo que lo sean jamás. El paganismo ha muerto... felizmente. Las estatuas de Venus, Apolo y Júpiter tonante, de nuestros museos, contemplan la luz del siglo XX, que se prepara a ser más burgués y utilitario que su padre, el siglo XIX, el cual se ha paseado sibaríticamente en un vagón de ferrocarril, hablando y escribiendo, sin moverse, por medio del teléfono y del telégrafo, y ha tenido la poca vergüenza de no entonar un himno al descubrimiento de la luz que pinta.

¡Oh Júpiter! ¡Si hubiésemos estado en tiempo del paganismo! ¡Qué delicioso misterio habría rodeado al arte novísimo! ¡qué forma religiosa! ¡cuántas ceremonias habrían acompañado a la prueba fotográfica! ¡cuán divino hubiese parecido el resultado!

Los poetas hubiesen obligado a la diosa Venus a colocarse delante del extraño aparato, y entre inmensas nubes de humo, de incienso y nardo, y estrepitosos gritos de los adeptos, se hubiese entrevisto el milagro de la obra de la luz. Y la turba hubiera inclinado temerosamente la cabeza, mientras en el templo los ancianos sacerdotes de la Luz se habrían burlado

una vez más del pueblo de buena fe, que tomaba a la impúdica Lydia, de todos conocidísima, por la diosa Venus.

***

Dejemos la mitología y la poesía. En la época actual los falsos misterios ya no son posibles, y el honrado fotógrafo nos muestra la negativa o la positiva como cosa suya, sin pensar en el gran misterio realizado.

La luz debe ser nuestro punto de partida. Para ello hagamos un experimento sencillísimo. Coloquémonos en una habitación con las puertas cerradas y cuidando de que las ventanas tengan también los postigos cerrados. Practiquemos en uno de éstos un agujerito, y pongamos a unos quince o veinte centímetros de distancia una pantalla blanca de cartón. Sobre ella veremos ¡oh maravilla! reproducido, pero cabeza abajo y algo confuso, el paisaje que se extiende ante la ventana, la calle llena de gente, o el campo hasta el horizonte.

Ensanchemos algo el agujero y coloquemos una lente convergente, por ejemplo, el objetivo de unos gemelos, y entonces el fenómeno es mucho más hermoso. Acercando o alejando la pantalla encontraréis fácilmente un punto en donde la imagen es verdaderamente maravillosa por su nitidez, esplendor y colorido. Todo se encuentra reproducido con admirable fidelidad, la escena es animada y viva, los transeuntes pasan apresurados, los coches aparecen y desaparecen rápidamente, se ve el humo de las chimeneas, la campana de la iglesia voltea, una mujer tiende ropa blanca en una ventana; a través de los árboles se ve pasar allá, a lo lejos, un vapor, y las aguas del mar y del lago producen hermosísimos reflejos.

De este modo hemos construído una *cámara obscura*. No es preciso que nosotros nos encontremos dentro de ella; podemos estar fuera. Es más, aconsejamos enérgicamente que jamás se entre en ninguna habitación con el ánimo decidido a agujerear las puertas o ensanchar algún pequeño agujero ya existente, porque esto podría originar graves disgustos en la familia.

Lo que hemos dicho más arriba ha sido para dar una demos-

tración fácil de la cámara obscura; pero a veces ha sucedido, con gran remordimiento del autor, que el joven aficionado se ha encerrado en un cuarto, ha agujereado la puerta, ha aplicado la lente, y lo primero que ha notado ha sido unos sendos pescozones del papá o de la mamá para enseñarle a respetar la integridad de las paredes, puertas y ventanas del hogar doméstico.

***

Construyamos una cajita; en una de las caras del cubo, en medio, practiquemos un agujero y coloquemos en él la lente; quitemos la pared opuesta reemplazándola por un vidrio esmerilado. Contemplemos el vidrio, cubriendo nuestra cabeza y la caja con un paño negro. Y por último acerquemos o alejemos el vidrio, que sirve ahora de pantalla, hasta que la imagen del paisaje aparezca con toda claridad Esta es la verdadera cámara obscura; de ella a la fotografía no hay más que un paso, mas para darlo se tardó unos trescientos años.

Al realizar los indicados experimentos se nos ocurre, naturalmente, la idea de fijar sobre la pantalla el dibujo en colores que la luz con mágica mano ha pintado. Durante mucho tiempo la cámara obscura no ha servido para otro objeto; porque, colocando sobre el vidrio esmerilado una delgada hoja de papel blanco, se reproduce del mismo modo el paisaje, y resulta sumamente fácil pasar un lápiz por encima del dibujo formado por la luz. Pero como está invertido, el dibujante tiene que copiar sin poderse dar cuenta del conjunto del cuadro, y además le resulta difícil observar cuáles trozos son los ya reproducidos con el lápiz; en una palabra, el trabajo realizado a mano es siempre largo y fastidioso, y es preciso buscar un medio para que el dibujo se reproduzca por sí mismo, sin peligro de errores y con rapidez, porque el cuadro que tenemos en la cámara obscura va cambiando de hora en hora, las sombras cambian de posición, alargándose o acortándose. Si una persona se coloca ante la lente, a conveniente distancia de ella, tendremos su reproducción exacta; pero resultaría de una dificultad imposible de vencer, la obtención de un retrato al lápiz, haciendo uso de tal procedimiento, porque la persona

retratada tendría que estar inmóvil durante un tiempo larguísimo.

Y de ahí nació espontánea la idea de *hacer trabajar la luz*. En tales palabras está encerrado el descubrimiento de la fotografía.

Si en vez de recibir la imagen sobre el vidrio la recibimos sobre un agente químico susceptible de ser impresionado por la luz, habremos dado el paso necesario para resolver el problema, habremos conseguido el *desideratum* de la fotografía.

De modo que desde ahora podemos establecer que la luz obra fotográficamente de dos maneras: primero, iluminando todos los objetos para poderlos reproducir en la cámara obscura; segundo, como agente químico, modificando la substancia que recibe la impresión luminosa.

Tenemos por lo tanto tres elementos que son esenciales y constituyen verdaderamente la fotografía: la cámara obscura, la lente reproductora de la imagen, y la pantalla que llamaremos sensible. Ahora entraremos en el estudio de cada uno de estos tres elementos, haciendo notar antes que la cámara y el objetivo (lente reproductora) forman el aparato fotográfico, y la pantalla sensible constituye lo que podríamos llamar química de la fotografía.

CAPÍTULO III

La cámara obscura.—Cámara de los conservadores, de los radicales y de los anarquistas.—Cámara de caja.—El «detective».—Cámara de fuelle.—Cámaras de galería y de viaje.—Los fabricantes y la caza del aficionado.—Chassis sencillos y dobles.—Los almacenes y la bolsa.

La cámara obscura, en su forma más elemental, es una caja cúbica con un agujero en una de sus caras.

¿Por qué la imagen se reproduce invertida?

La explicación es muy sencilla. Supongamos que se reproduce una iglesia con su campanario; la luz se propaga en línea recta y por lo mismo los rayos luminosos que parten del vértice del campanario pasan por el agujero, y continuando siempre en línea recta se detienen en la parte baja de la pantalla; y en cambio los procedentes de la parte baja del edificio penetran por el agujero y van a dibujarse, siguiendo siempre la línea recta, en la parte superior de la pantalla; de un modo análogo la parte derecha pasa a la izquierda y vice-versa. Colocando una lente en el agujero, el fenómeno no cambia; y si

en lugar de la lente colocamos un conjunto de lentes que constituyen lo que llamamos un *objetivo*, se repite idéntico efecto de la inversión de la imagen.

La forma de la caja no tiene influencia en la forma de la figura. Si desde el agujero suponemos lineas que vayan a los bordes de la pantalla, en el cuerpo geométrico de este modo obtenido tendremos la *parte útil* de la cámara, quedando el resto como accesorio.

Esta parte útil toma la forma de un cono o de una pirámide. Más tarde veremos que en las cámaras exclusivamente portátiles se aprovecha sólo esta parte, de manera que la cámara no tiene la forma cúbica, sino la cónica o piramidal.

Dos grandes divisiones podemos establecer en las cámaras obscuras: las de galería y las de viaje o portátiles.

Las primeras son, ordinariamente, del exclusivo dominio de los fotógrafos de profesión; las segundas se encuentran en los bolsillos, en las manos o sobre la espalda de los aficionados. Técnicamente no existen entre ellas diferencias, pues tienen muchos puntos de contacto, y no hay ley alguna que prohiba a un fotógrafo retratar haciendo uso de la coquetona máquina portátil, del mismo modo que nunca se tendrá lástima suficiente del aficionado que trepa por la pendiente de una montaña, con la pesada cámara obscura de uno de sus amigos, el único fotógrafo profesional del pueblo. ¡El pobre aficionado, más que una sola cámara, parece llevar a cuestas toda una casa!

Las máquinas de galería son sólidas, pesadas y representan el partido conservador de las cámaras fotográficas; las empleadas por los aficionados constituyen el partido progresista, llegando a la extrema izquierda y al partido socialista con su vertiginosa sucesión de reformas; y es de temer que algún día estalle una verdadera sublevación, que al grito de ¡abajo la cámara obscura! exija que se pueda fotografiar con el objetivo solo o que la pantalla sensible, como un espejo mágico, fije las imágenes reflejadas.

La primera cámara que se construyó fué la llamada de *caja*, compuesta de dos partes, que entrando una en otra a rozamiento suave, puede alargarse o acortarse a voluntad, consiguién-

dose de este modo *enfocar* la imagen, es decir, encontrar el punto en que ésta se presenta con mayor claridad sobre la pantalla de vidrio esmerilado, cuyo marco encaja en una entalladura practicada en el extremo de la cámara (fig. 1.ª). Para conseguir el movimiento de una de las dos partes de la caja, se hace uso de una cremallera que engrana con una rueda dentada fija en la parte móvil de la cámara. Como se ve, el mecanismo es sencillísimo.

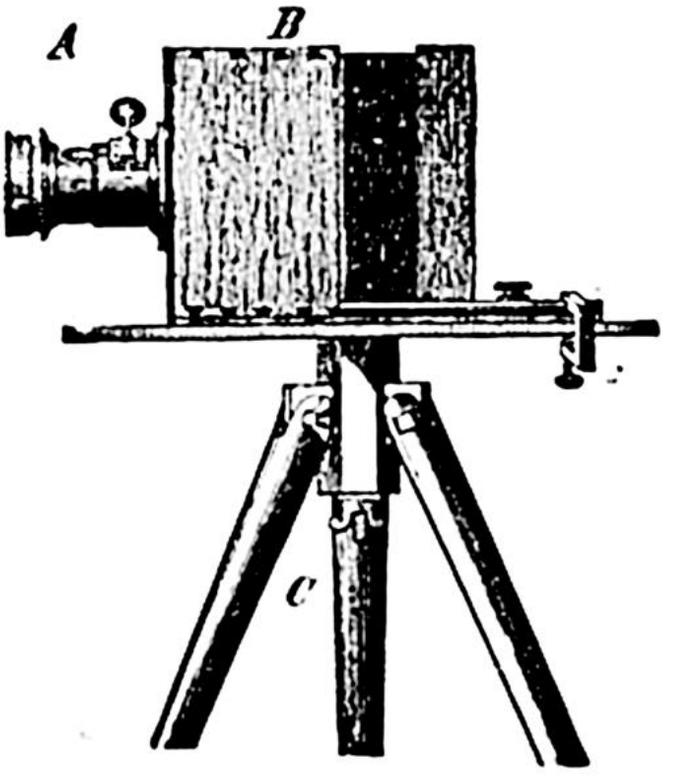


Fig. 1.

De esta cámara ha nacido el aparato de caja, conocido con el nombre inglés de *detective*, con el que suele romperse el fuego en fotografía, amor de los amores de los estudiantes, especialmente por razones económicas, pues, por lo general, son las máquinas más baratas. La figura número 2 representa la forma típica de esta clase de aparatos.

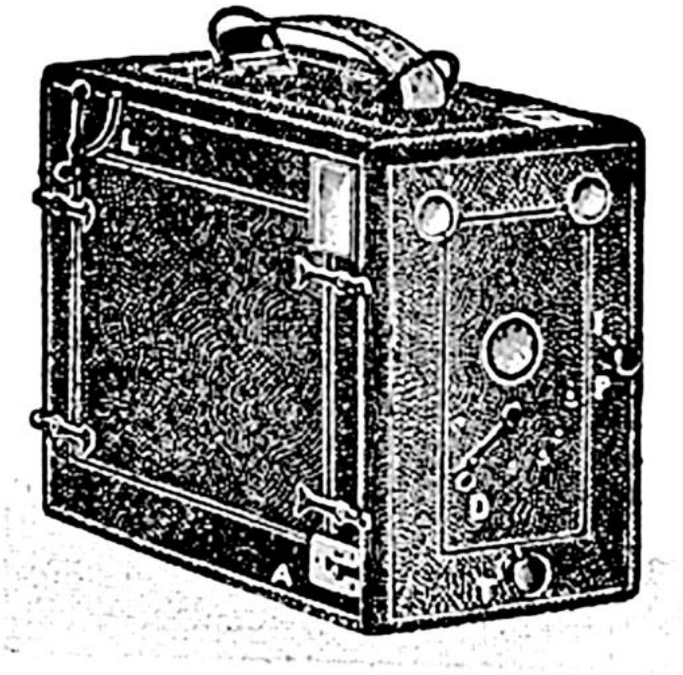


Fig. 2.

Más adelante volveremos a hablar de él, cuando hayamos echado una ojeada a la génesis histórica de la cámara obscura.

Cámara obscura de fuelle.—La cámara anterior tiene el

gravísimo inconveniente de ocupar mucho espacio, especialmente en los aparatos de gran tamaño, y por lo tanto es de difícil transporte: verdadera dificultad para el paisaje. Se ha pensado, por consiguiente, en reducir su peso y volumen,

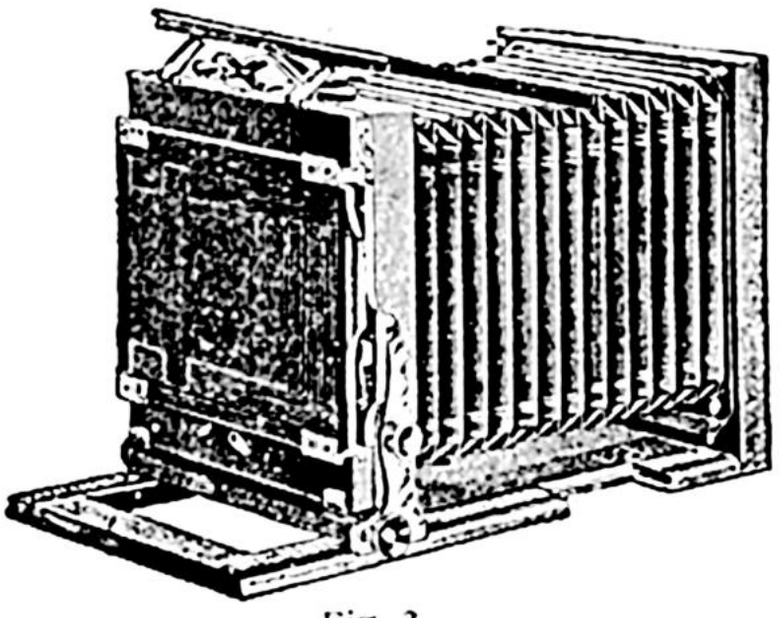


Fig. 3.

construyéndose la cámara de *fuelle*. Se ha suprimido el cuerpo central de la cámara anterior, conservando sus dos extremidades, la que tiene el agujero para el objetivo, y la otra con la pantalla de vidrio. Estas dos partes van unidas por un fuelle de cuero, como el de los acordeones, que permite acercar los dos marcos hasta quedar la cámara como si fuera un libro cerrado.

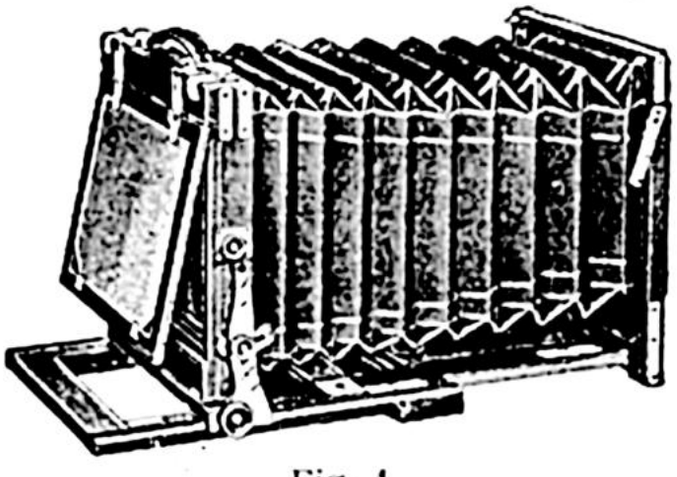


Fig. 4.

El fuelle debe estar plegado con mucho cuidado y siempre va forrado de tela para asegurar la perfecta opacidad.

La figura 3 da una idea clara del aparato.

Esta es la cámara fundamental, bien para galería, bien para campo. Las modificaciones más notables pueden resu-

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

mirse del modo siguiente: El marco posterior no suele ir unido, de un modo fijo, a la base del aparato, sino que se sujeta en unas aberturas especiales de la tablita móvil. Esta lleva distintas aberturas para el caso de tener que alargar el fuelle excepcionalmente, y esta modificación permite cerrar la cámara con facilidad.

La unión del fuelle al marco del objetivo se hizo *giratoria* para poder colocar la pantalla sensible en el sentido del ancho y del largo.

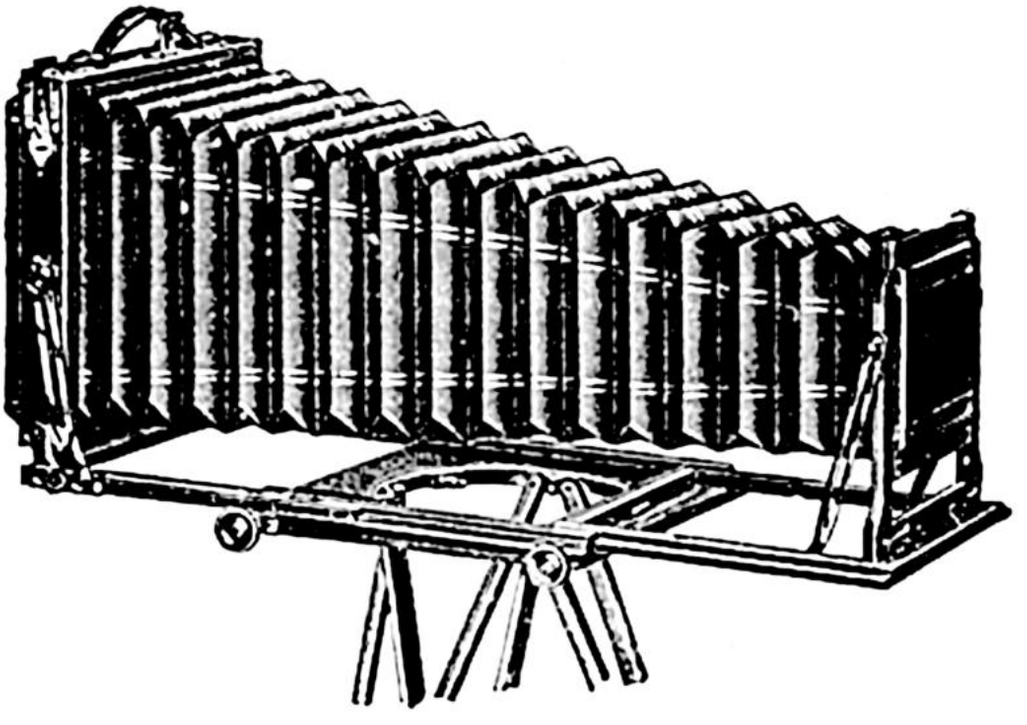


Fig. 5.

Se dió movimiento vertical y lateral al objetivo para poder recoger en el campo óptico objetos que de otro modo quedarían fuera.

Se dotó de un movimiento de *balanceo* al marco posterior o al anterior porta-objetivo, para obtener imágenes claras de objetos colocados a distancias diferentes del aparato.

Casi todas las máquinas de galería tienen estos perfeccionamientos; las de campo prescinden de algunos para conseguir un grado mayor de ligereza y reducido volumen.

Damos otros tres modelos de estas clases de aparatos (figuras 4, 5 y 6), de los cuales uno es, precisamente, la vene-

rable cámara del fotógrafo profesional, y los otros pueden servir para los aficionados.

Sin embargo, debe estar el aficionado bien persuadido de que teniendo un buen aparato de campo puede emplearlo sin inconveniente en su galería, porque la perfección a que han llegado los objetivos es tal, que no hay necesidad de admirar aquellas lentes grandes y pesadas, que constituían y siguen constituyendo aún la honra de las monumentales y sólidas cámaras de los fotógrafos, pudiendo conseguirse con objetivos pequeños una maravillosa claridad en retratos y grupos.

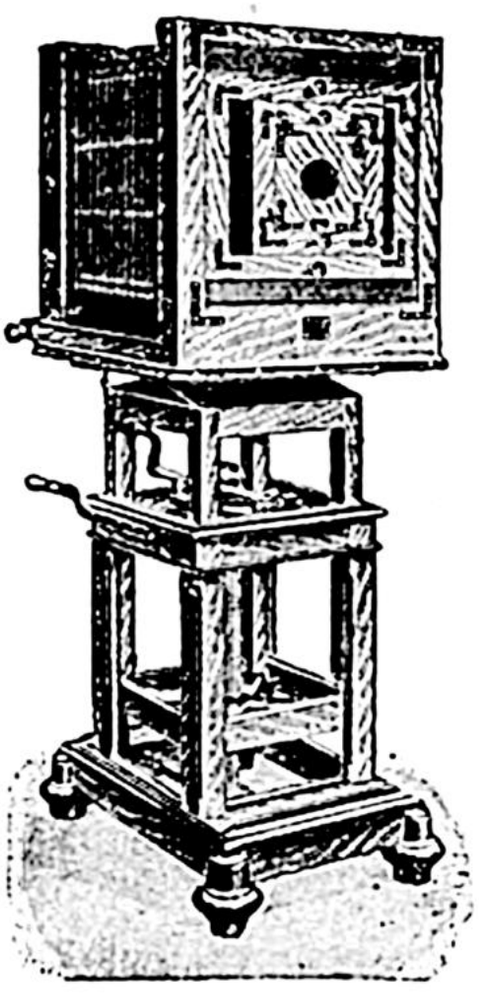


Fig. 6.

La *instantaneidad* es otro elemento de división de las cámaras obscuras. La división no es rigurosa, pero una fácil observación nos convencerá de que existen diferencias substanciales. Un fotógrafo inteligente, que se dedique a los retratos, tendrá en su establecimiento máquinas sólidas y pesadas, que llevarán la *instantaneidad* hasta el extremo de fijar con un obturador de persiana los movimientos de un chiquillo caprichoso y malcriado, incapaz de vender indignamente su inmovilidad por un dulce o un seductor organillo.

En cambio quien convierte la fotografía en compañera de viaje y excursiones, necesita emplear un medio rápido que no exija montar una máquina y un trípode; y ante una muchedumbre agitada, un tren que corre y una nave que surca veloz las olas, no puede emplear un obturador que no sea instantáneo.

Por lo tanto la fotografía instantánea constituye una rama importantísima de la ciencia y, verdaderamente, la principal para el aficionado. A esta necesidad ha respondido la industria,

con la fabricación de un número infinito de aparatos que ponen en verdadero aprieto al neófito que trata de elegir alguno.

No podéis imaginaros cómo atentan contra la inexperiencia del aspirante a fotógrafo los fabricantes del mundo entero. La caza del aficionado está organizada perfectamente en las cuartas páginas de los periódicos, en las revistas, y a menudo, involuntariamente, en los mismos libros; y la serie de desilusionados aumenta, y los fabricantes no pierden de vista la necesidad de *reducir peso y volumen.*

Es por lo tanto indispensable que demos a conocer al aficionado algunos tipos de máquinas.

Pero antes conviene que recordemos el fenómeno que hemos visto operarse en la cámara obscura. Se ha realizado en una caja cerrada, o sea en un *medio* impenetrable a la luz, con una *lente*, el objetivo, y mediante una *pantalla* de vidrio esmerilado. La fotografía consiste en substituir el vidrio esmerilado con una substancia sensible a la luz. Estos tres elementos deben subsistir en todos los aparatos fotográficos.

Las máquinas no portátiles tienen la caja de fuelle, como ya hemos visto, y para exponer a la acción de la luz la capa sensible, se valen del *chassis* que substituye al vidrio esmerilado y consiste en una cajita muy delgada en donde se encierra una placa sensible, de modo que alzando una puertecilla a corredera, queda impresionada por la luz, y vuelta a correr otra vez la puertecilla se quita de la cámara y es substituída por otra. Los *chassis* son casi siempre dobles, es decir, encierran dos placas.

Las figuras 7 y 8, representando un *chassis* sencillo y otro doble, aclaran perfectamente el uso que se hace de ellos. Se construyen de madera, cartón, tela y lámina metálica. Son muchas las modificaciones que los fabricantes han introducido en los *chassis* para hacer imposibles las filtraciones de luz, que con el tiempo casi son inevitables.

Toda cámara tiene dos, tres, seis o más *chassis* dobles; pero si no están hechos a conciencia, son causa de grandes desdichas para el aficionado.

Las máquinas que estamos examinando son, según los fabricantes, más o menos pesadas y voluminosas; para conseguir

el máximo de ligereza, algunos han substituído el fuelle con un cono de tela impermeable a la luz, como indica la figura 5.

Las exigencias de los aficionados han dado pie a los fabricantes para proporcionarles aparatos de volumen mínimo, y la moda ha producido innumerables y curiosos modelos: sombreros, cajas, fusiles, revólvers, libros... siendo verdaderamente imposible describirlos todos, tanto más cuanto que la imaginación fantástica de los constructores está en su apogeo.

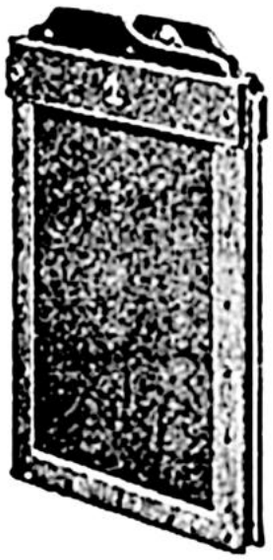


Fig. 7.

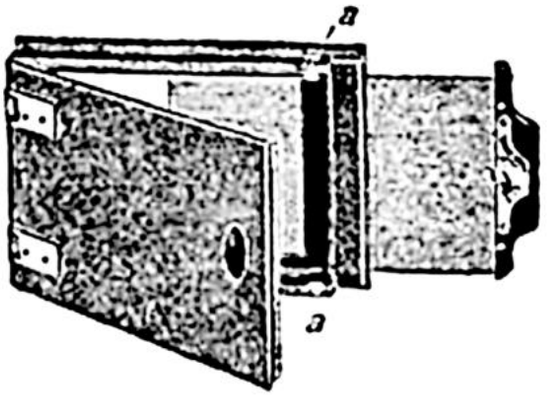


Fig. 8.

Los dividiremos en dos grandes clases: aparatos en forma de caja, y cámaras de fuelle o tela; otra diferencia característica consiste en tener las placas sensibles encerradas en *chassis* separados de la máquina, o llevarlas en el mismo aparato, en bolsas o compartimientos a propósito, con medios mecánicos para ir sucesivamente cambiándolas.

En cuanto al tamaño podemos también distinguir los aparatos de bolsillo o mano, de aquellos otros de mayor volumen que es preciso llevar en bandolera. No tenemos para nada en cuenta el *pie,* como signo distintivo, porque todo aparato, tanto si es grande como pequeño, puede colocarse sobre un pie a propósito.

En el capítulo siguiente veremos los modelos de máquinas más en uso.

CAPÍTULO IV

Dimensiones de las placas.—Centímetros y pulgadas.—Placas grandes y pequeñas.—Elogio del 9 × 13.—Las máquinas fotográficas de bolsillo y los diccionarios de bolsillo.—Cámaras de *juguete*.—Relojes.—Gemelos y estereóscopos fotográficos.—Veráscopos.—Fusil y revólver.—Vademécum, carteras, omnígrafos, argos, reporters y todos los dioses del Olimpo en la Tierra.

Antes de entrar en el dédalo de los diversos tipos de aparatos, que siguen los caprichos de la moda con más tiranía aún que el peinado de las señoras, convendrá decir algo acerca de las dimensiones de las placas.

El aficionado, antes de ir a la tienda a comprar el aparato, se plantea el problema del tamaño de las placas, y oiréis las enigmáticas frases: yo trabajo con 6 ½ × 9; yo con 13 × 18; yo no puedo trabajar más que con 18 × 24, y así sucesivamente, sin que comprendamos nada de tanto número y fracción decimal, y peor aún si se expresan las dimensiones en pulga-

das y líneas. En el notable Manual de Zanghieri se discute la cuestión del tamaño de las placas, y los aficionados encontrarán allí consejo y guía. Partiremos, nosotros, de las dimensiones reducidas, que son objeto de vivas simpatías para muchos que ven con malos ojos las placas de gran tamaño.

El tamaño pequeño lleva en sí mismo sus encantos, y con las ampliaciones se tiene el medio de conseguir el tamaño grande.

Muchos aficionados se asustan ante la placa de 9 × 12, que les parece un cuadro de colosales dimensiones, y concentran toda su afección en las de 6 × 3 y 6 × 4 ½ y en todas aquellas placas de reducido tamaño que con su multiplicidad ponen de relieve la libertad demagógica o, mejor dicho, anárquica que reina entre los industriales, de tal manera que aficionados hay que no encuentran placas del tamaño de su máquina, porque aun no existe el sistema de la *hora universal* aplicada a las dimensiones de las placas fotográficas.

Séanos lícito, de paso, hacer votos para que de una vez se adopte un tamaño oficial para las placas, y por lo tanto para los aparatos, evitando de este modo que enloquezcan en el ejercicio de tan noble arte, todos aquellos que, no llevando en su pecho el fuego sagrado y sí sólo una ligerísima llama, la dejan apagar ante la más pequeña dificultad.

Creemos nosotros que la cuestión quedaría resuelta adoptando como unidad de medida la *media placa* de 13 × 18, que se adapta a las exigencias ordinarias para retratos y paisajes, y que por sus proporciones armónicas se presta perfectamente a contener cuadros, grupos y sobre todo vistas. Además su mitad, 9 × 13, tiene dimensiones mejores que las de 9 × 12, porque el tener un centímetro más de lado da una amplitud notable al paisaje, y permite además que la copia positiva sea pegada a las cartulinas de tamaño de álbum; aparte de que esta dimensión resulta indicadísima para las tarjetas postales, que tan en boga se han puesto últimamente.

De la placa 9 × 13 se obtiene la de 6 ½ × 9, buen tamaño para los *impresionistas* que desean conservar el recuerdo de personas y lugares y permite que predomine la nota personal psíquica, —para emplear una palabra de moda, —sobre el simple goce que llamaríamos gráfico.

La forma 6 ½ × 9 es la más a propósito para las colecciones del *touriste*, del sencillo *deambulator* pedestre, sér raro, pero que aun se encuentra; verdadero filósofo que contempla sin envidia cómo se le adelantan los rápidos grupos de velocipedistas y de otros impacientes seres humanos que colocan entre las plantas de sus pies y la madre tierra un medio mecánico cualquiera para ir a toda velocidad.

De la 6 ½ × 9 los amantes de lo *pequeño* sacan la 4 ½ × 6 ½ que nos permite conservar claro recuerdo de todo lo que hemos visto, y nos da el medio de llevar en un pequeñísimo álbum de bolsillo todo lo que ha pasado al alcance de nuestra vista, merecedor de un recuerdo.

Y así como hay autoridades que se preocupan por las pequeñeces, también hay aficionados que subdividen la placa 4 ½ × 6 ½ en dos de 3 ¼ × 4 ½. Pero es preciso confesar que para dimensiones tan pequeñas es más cómodo emplear placas más grandes y obtener sobre ellas pruebas múltiples; así por ejemplo, la placa 6 ½ × 9 nos permite obtener dos fotografías de 4 ½ × 6 ½ o cuatro de 3 ¼ × 4 ½. Para conseguir tal resultado se pueden emplear aparatos que van dejando al descubierto de un modo sucesivo las diversas partes de la placa. Un aparatito hecho construir por nosotros sirve perfectamente para este objeto. Está constituído por un tronco de pirámide metálico, y en su parte superior va el objetivo con su correspondiente obturador instantáneo. Se coloca sucesivamente sobre la placa y se sacan cuatro fotografías. Una tela en tres dobleces, impermeable a la luz, envuelve el cuerpo de la cámara y la placa que va colocada en un bastidor provisto de la bolsa de cambio, como veremos al ocuparnos en nuestro aparato favorito, de manera que es posible cambiar de placa. Es inútil decir que las cuatro pruebas deben ser de exposición casi igual, puesto que han de ser sumergidas simultáneamente en el mismo baño.

Después de haber hablado de las negativas pequeñas o pequeñísimas, deberíamos hablar ahora de las ampliaciones; ya que una escuela fotográfica que ha estado muy en boga, por sus inapreciables ventajas de comodidad y facilidad de transporte, aconseja *trabajar en pequeño para después*

pasar al tamaño grande, haciendo uso de los aparatos de ampliación. De ellos trataremos más adelante con la extensión necesaria para satisfacer el interés del aficionado.

Y ahora volvamos a la rápida descripción de los aparatos más usados hoy en día.

Aparatos de bolsillo.—Suelen llamarse de esta manera las cámaras muy pequeñas, de fácil transporte, que, como es natural, dan pruebas fotográficas de pequeñas dimensiones, que nunca exceden de 9 × 12 centímetros, y llegan algunas de ellas a dimensiones mucho más pequeñas. La imaginación de los fabricantes ha trabajado en extremo para inventar tales aparatos, que ellos llaman de bolsillo, compartiendo el calificativo con los diccionarios así llamados por los editores; ¡y cualquiera se mete en el bolsillo un *librito* o un *aparatito* de estos!

Si os tiene sin cuidado alguno llevar en vuestros bolsillos objetos que con su volumen y peso deformen el traje y perjudiquen la estética de vuestras líneas — a la cual la vanidad del género humano tiene por lo menos tanto cariño como a la fotografía — podéis comprar y hacer uso de los aparatos de bolsillo.

Veamos algunos de los tipos que se encuentran en el comercio.

Muchos de ellos son verdaderos juguetes, más que aparatos fotográficos; para citar uno solo entre todos, damos el dibujo de la cámara-reloj, que si bien no se encuentra en el comercio, según nos consta, presenta un tipo de notable originalidad.

Es completamente portátil, y una vez cerrado tiene todo el aspecto de un reloj. Las fotografías son de 3,8 × 5 centímetros. Seis tubos enchufados constituyen la cámara obscura, que se abre por medio de un muelle interno. El obturador es de guillotina. La figura 9 da una clara idea de la máquina.

La figura 10 representa una recientísima cámara-reloj, que da 26 pruebas sobre una película sensible.

Algunos aparatos de bolsillo son dignos de mención como curiosidades científicas, y otros ya han pasado a la historia. Entre ellos citaremos la escopeta fotográfica. Imagínese una cámara obscura pequeñísima sujeta a la parte inferior del

cañón de una escopeta de caza; al disparar se descubre también el objetivo, y de este modo se fotografía al animal que se mata. ¡Es el colmo! ¡No contento el nuevo Nemrod con matar los seres que la sociedad protectora de animales considera como prójimos nuestros, los fotografía! Sin embargo el sistema no parece muy práctico y será preciso escoger un solo *sport:* o cazador o fotógrafo.

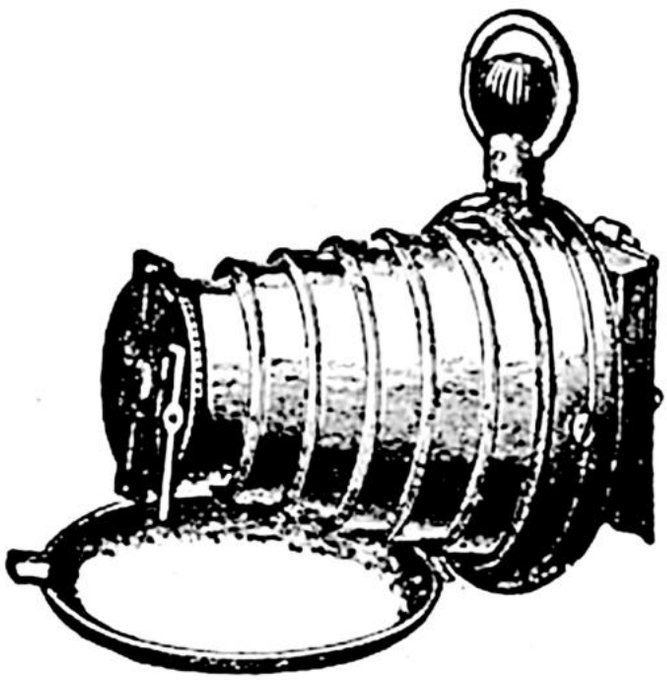


Fig. 9.

¿Vamos ahora a describir todas las novedades que produce sin descanso la fantasía de los innovadores, que colocan máquinas fotográficas en el fondo del sombrero, en el puño del bastón, y hasta en las corbatas, haciendo que sirva de objetivo el alfiler? La empresa es ardua y las novedades aumentan de día en día; actualmente las cámaras obscuras han tomado posesión de todas las partes del traje y accesorios que el hombre lleva consigo, y es probable que una ley, dictada en nombre del bienestar del pueblo, impida el uso de tales aparatos como armas prohibidas.

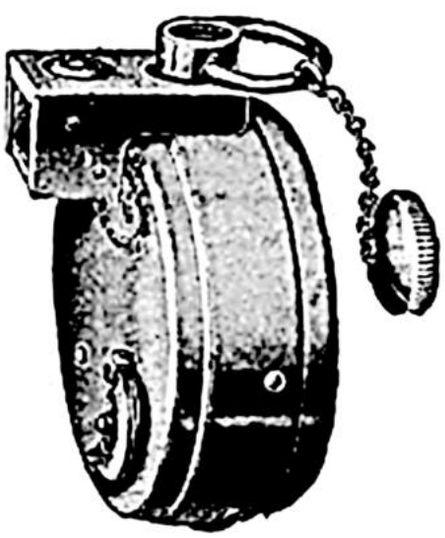


Fig. 10.

Foto-revólver Enjalbert. — Es una curiosidad histórica que estuvo en boga muy poco tiempo. Cuando Enjalbert, distinguido fabricante francés, dió a luz su terrible arma, tuvo lugar un verdadero fuego graneado de ingeniosidades ante el llamado revólver inofensivo; ¿acaso se puede realmente llamar inofensivo un aparato que en el momento menos pensado puede fijar una fisonomía en

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

una placa sensible, mandando a la posteridad los momentáneos efectos de un flemón o de un antiestético grano en la nariz? El invento produjo graves preocupaciones: el individuo que en pleno campo os planta un revólver ante los ojos, y con

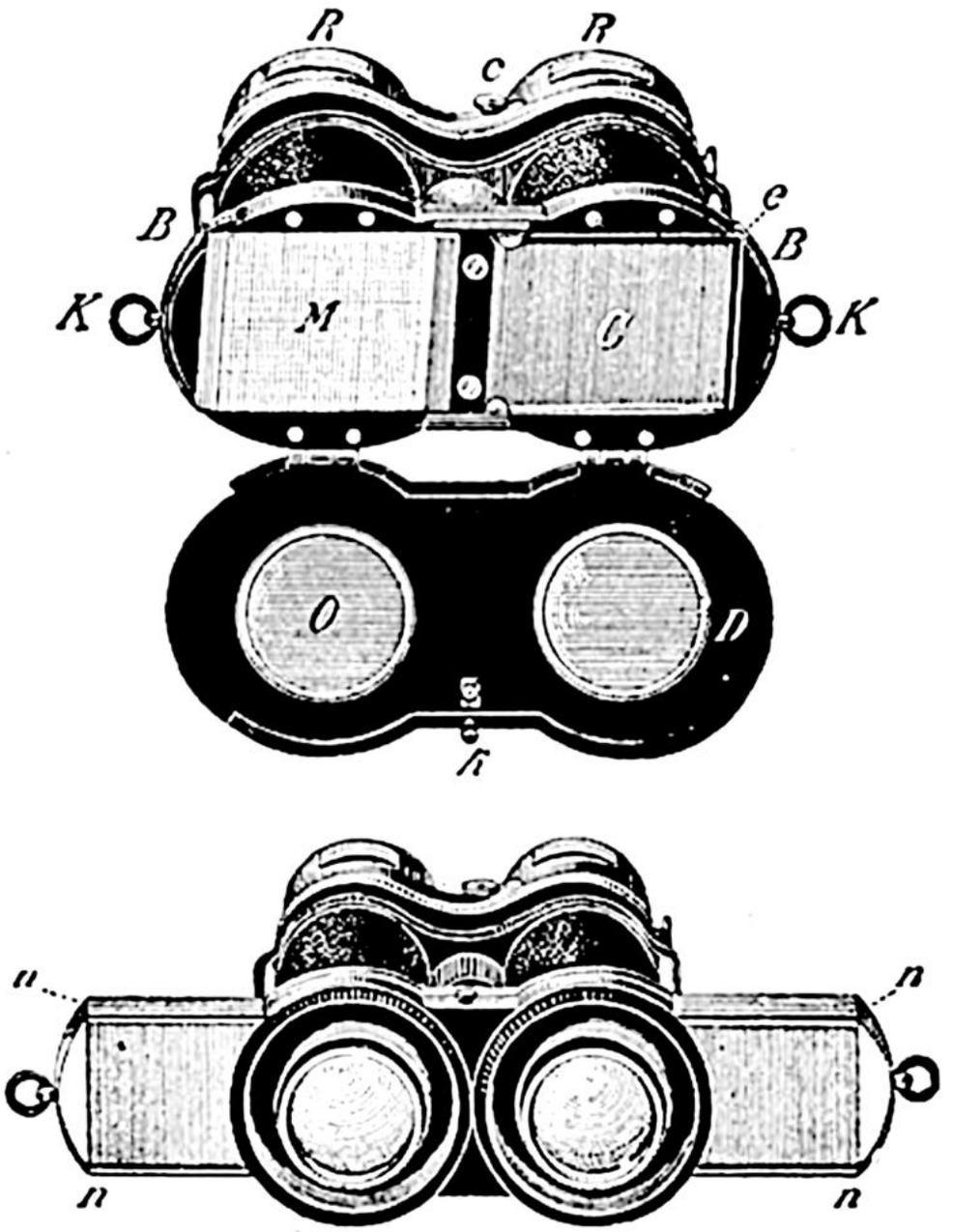


Fig. 11.

el aire poco tranquilizador que en general tienen los *touristes*, os dice: ¡vuestro retrato... o la vida! merecería seguramente unos cuantos años de cárcel. Del mismo modo podría suceder que, siendo atacados por un verdadero bandido y confundiéndolo con un discípulo de Enjalbert, recibiésemos

tranquilamente la muerte, tomando una postura artística, después de haberle dicho con toda amabilidad: *cuando V. guste.*

¿Se habría propuesto el inventor obtener hermosas reproducciones de rostros invadidos por el miedo y llenos de espanto?

Algunos autores, teniendo en cuenta estos peligros, aconsejaron encerrar el arma en una funda de tela. Pero de este

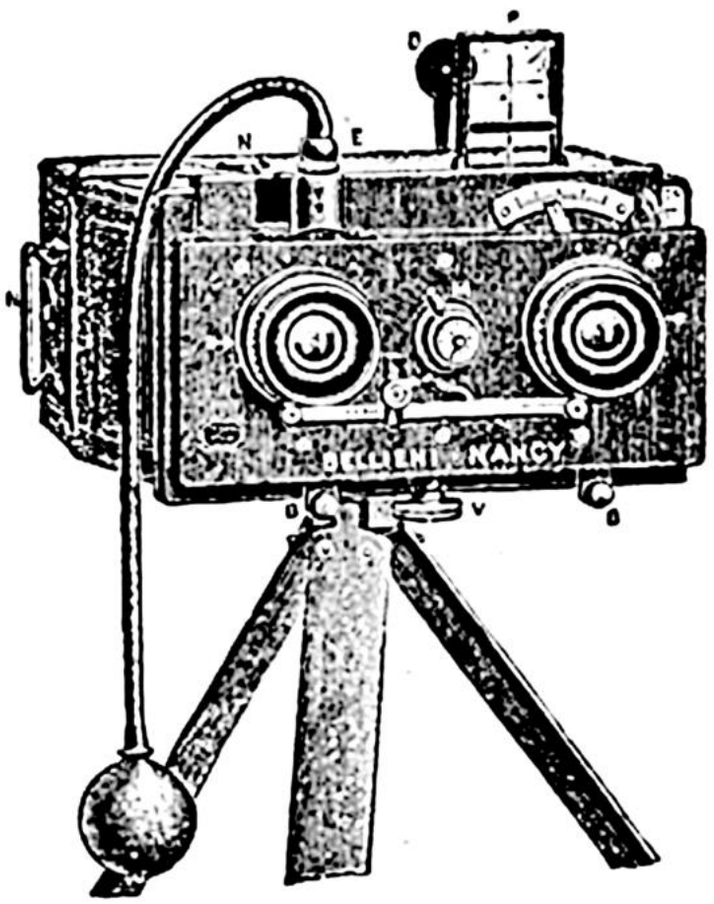


Fig. 12.

modo—¡adiós revólver!—desapareció todo su encanto. Para envolverlo en una tela y ocultarlo a la vista del público, era inútil que pusiera Enjalbert en prensa su magín, buscando una forma ingeniosa, original y hasta estética. ¡Podía haber escogido sin ofensa para el pudor, ya que la cubría con una funda, la forma de un famoso y antiquísimo instrumento empleado por los discípulos de Hipócrates!

Gemelos. – Imaginemos unos gemelos de teatro, en cuanto a la forma: en sus dos extremidades más pequeñas pongamos

las lentes que constituyen dos objetivos, y en la otra extremidad coloquemos dos vidrios esmerilados; habremos construído dos cámaras obscuras idénticas, que *enfocaremos* por medio de la cremallera usual de los gemelos. Una de las cámaras sirve para que el operador mire el objeto o paisaje que quiere fotografiar, mientras la otra desempeña el verdadero papel de cámara obscura, porque se coloca en el objetivo un obturador, y en vez del vidrio esmerilado se pone una placa impresionable encerrada en un *chassis*. Este aparato presenta alguna utilidad para quien desee sacar vistas sin llamar la atención de la gente o de los granujillas, los seres más enemigos del fotógrafo, precisamente porque son demasiado amigos y le siguen con tenaz y cariñoso entusiasmo.

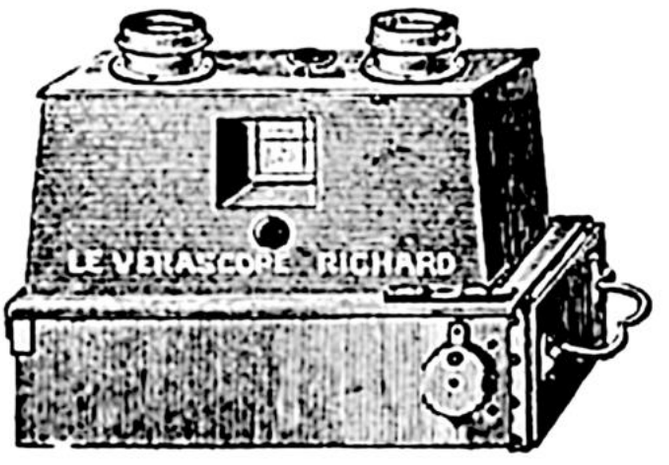


Fig. 13.

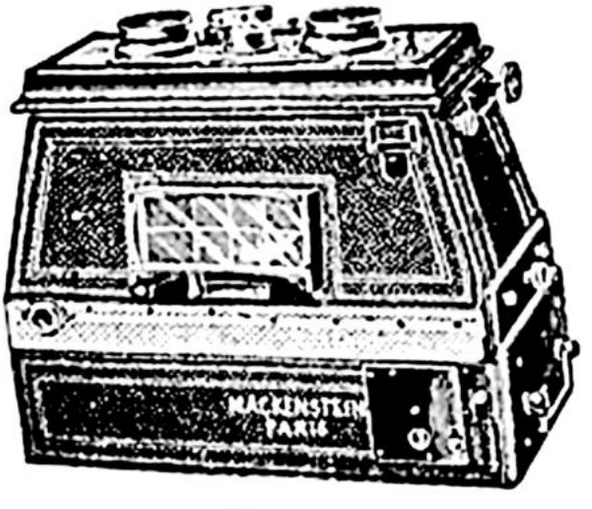


Fig. 14.

Adolece del inconveniente de tener una cámara superflua, habiendo, como hay, medios de recoger con el objetivo una vista determinada sin tener necesidad de ver su reproducción sobre el vidrio esmerilado.

Este principio ha tenido recientemente una gran aplicación, poniendo otra vez en moda la estereoscopia. La cámara que en los gemelos sirve para mirar, se substituye por una verdadera cámara obscura idéntica a la otra, y de este modo se obtienen las dos fotografías necesarias para el estereoscopio.

Una importante casa extranjera ha construído recientemente unos gemelos fotográficos estereoscópicos, cuyo dibujo damos en la figura 11.

La estereoscopia sigue ahora una marcha ascendente, después de haber estado abandonada durante tantos años, y las máquinas fotográficas van secundando fervorosamente la moda. Así es que son numerosos los modelos existentes, basados todos en el principio del estereoscopio, con dos objetivos idénticos, depósito de placas, espejito, etc., etc.

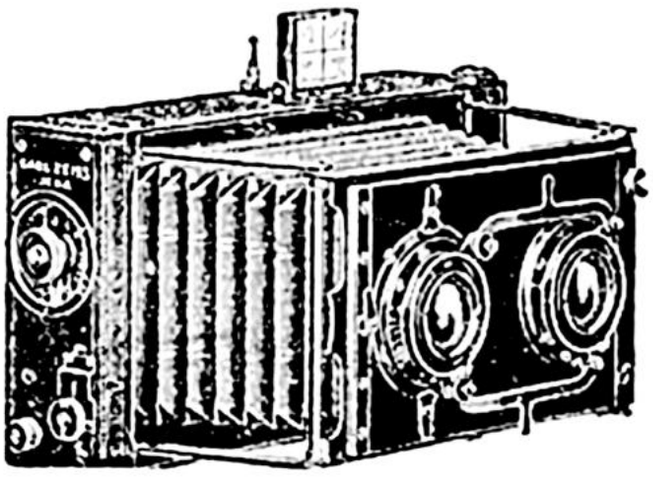


Fig. 15.

Algunos ejemplares se prestan también a ser empleados con uno solo de los objetivos, al cual se le aumenta el foco quitándole una lente, y obteniéndose de este modo una prueba de ancho doble del alto, excelente para paisajes y marinas.

En la figura 12 damos el diseño de un aparato estereoscópico, seguido de otros del mismo género, que, según parece, son los predilectos de los franceses, quienes les llaman veráscopos, y han lanzado al mercado modelos hermosísimos (véanse figuras 13, 14, 15 y 16).

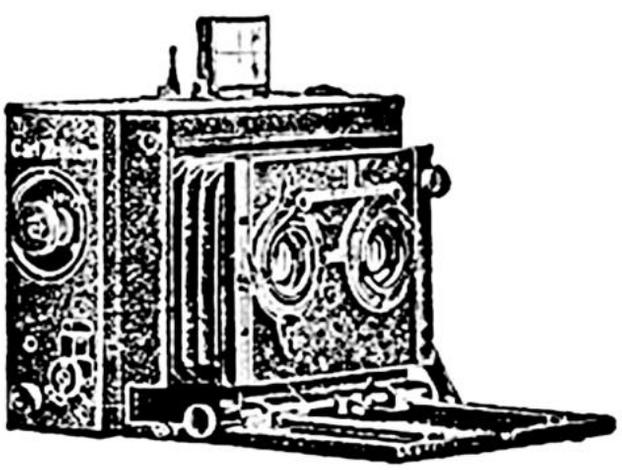


Fig. 16.

Van provistos, generalmente, de depósito de placas, y algunos modelos son construídos con marcos ordinarios, sencillos y muy ligeros. Los veráscopos se emplean, especialmente, para la estereoscopia, pero también hay aparatos que pueden emplearse para obtener imágenes sencillas, bien porque se hayan construído con tal objeto (fig. 17), o por operar a voluntad con uno solo de los objetivos. La figura 18 da idea de este modo de funcionar.

Casi todos los veráscopos tienen las placas en un compar-

timiento especial; algunos fabricantes emplean dobles *chassis* ordinarios.

Todos estos aparatos, en su mayor parte metálicos, tienen

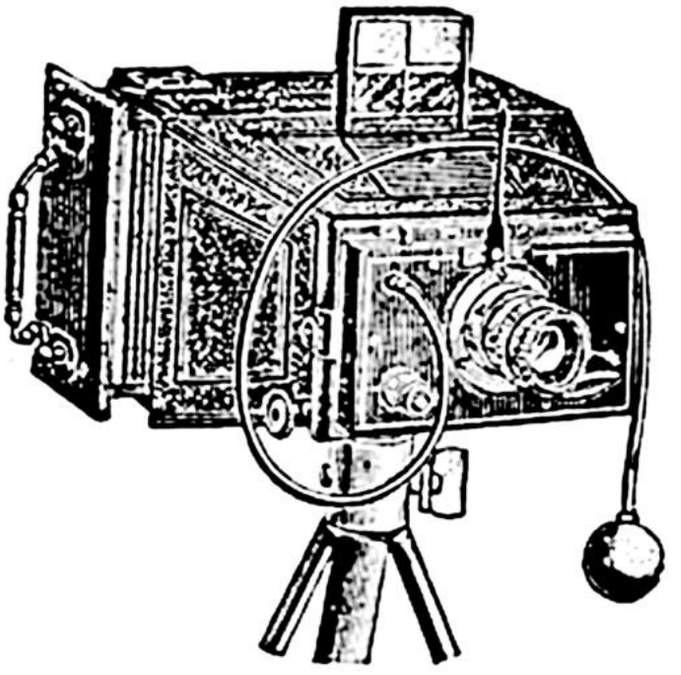


Fig. 17.

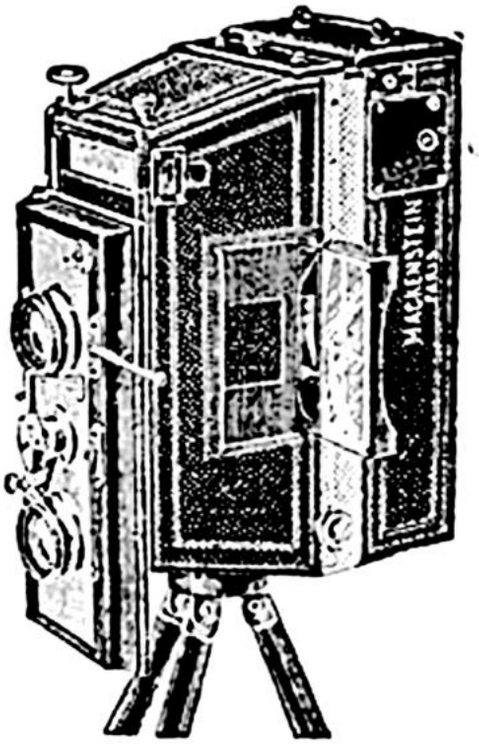


Fig. 18.

cierto peso y volumen irreducibles; de manera que, a pesar de su nombre, no pueden llevarse en el bolsillo.

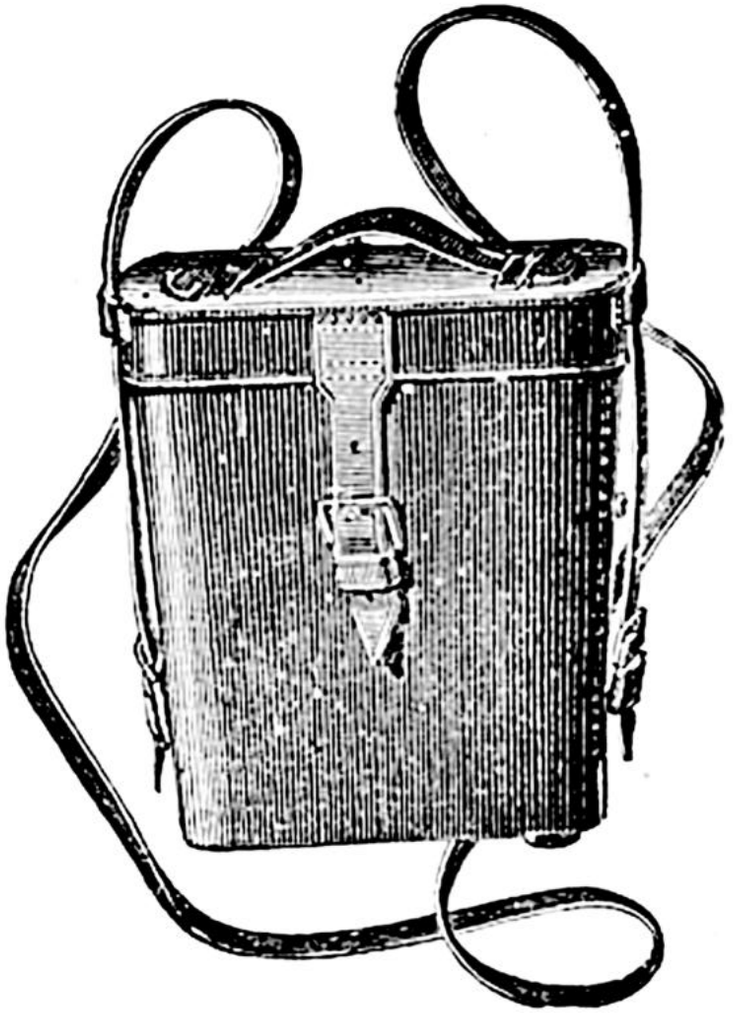


Fig. 19.

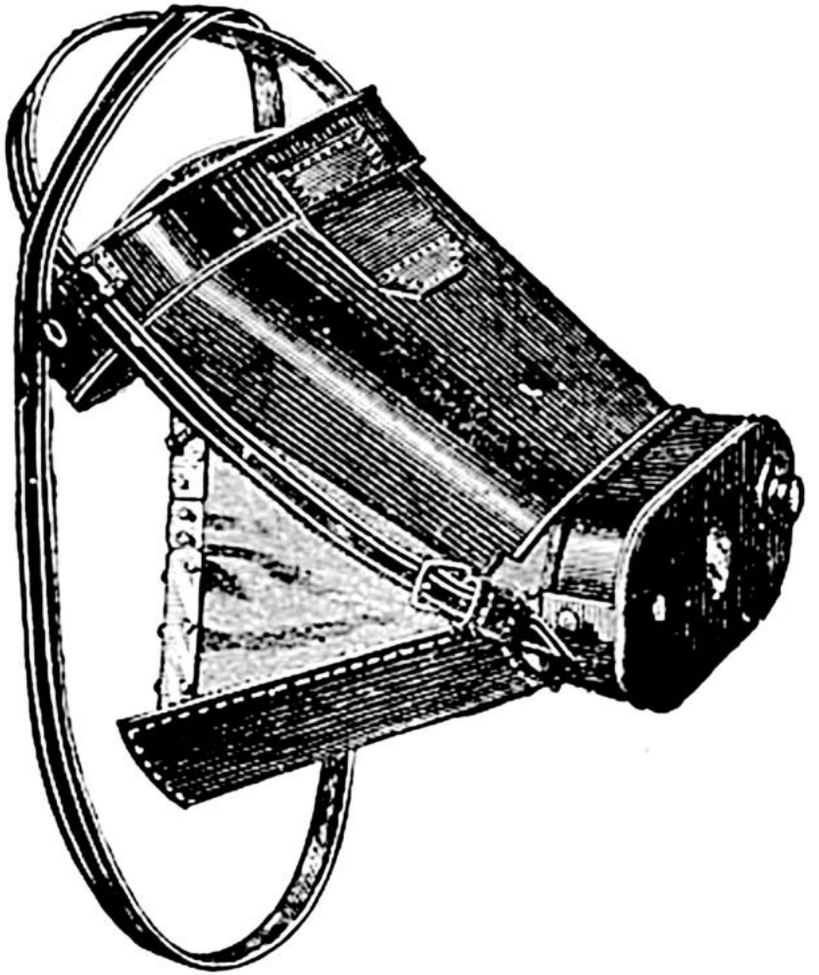


Fig. 20.

No podemos dejar estos aparatos sin decir cuatro palabras de esta clase de fotografías de pequeño tamaño, que para muchos tienen grandes encantos y hacen mirar con malos ojos a las de gran tamaño, despertando en toda su coquetería la pasión hacia lo pequeño y gracioso.

Para nombrarlos se ha acudido a todos los dioses de

Fig. 21.

Olimpo y del Tártaro, y es posible obtener con relativa baratura a Apolo, Júpiter, Venus, Saturno y Mefisto; además se les ha bautizado con los nombres de *vademécum, detective, carteras, reporters*, etc., etc., y se les ha llamado, también, velocígrafos, omnígrafos, alpinistas, etc., etc.

Para librarnos, en un momento, de una originalidad que verdaderamente no suele ser de gran duración, señalaremos un bonito aparato en forma de estuche de gemelos. Las figuras 19 y 20 muestran lo práctico de dicho aparato.

Como muestra de otra originalidad digna de notarse reproducimos (figs. 21 y 22) un aparato, esencialmente femenino, en forma de bolso. Y con éste tendremos una nueva prueba

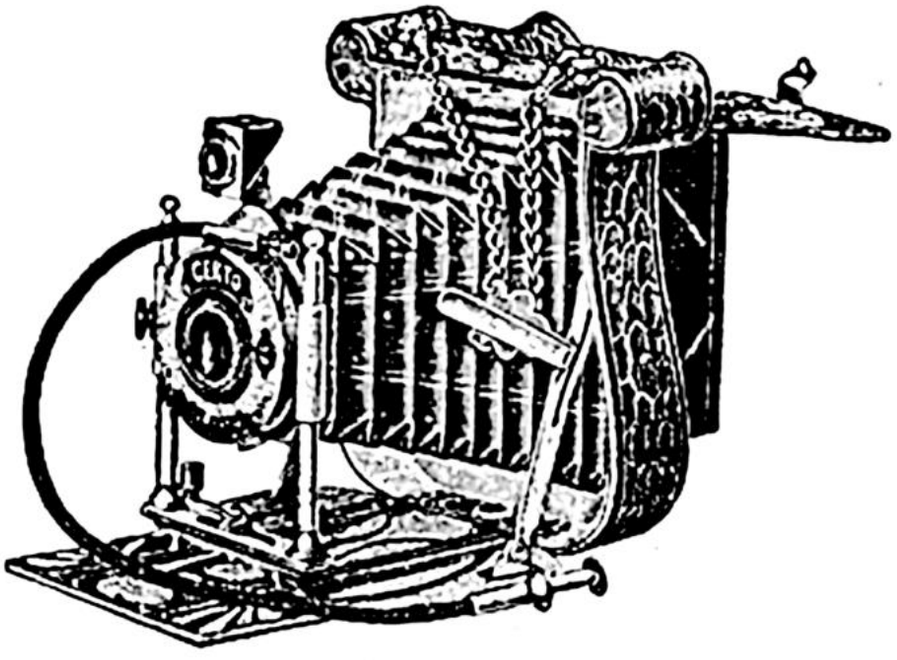
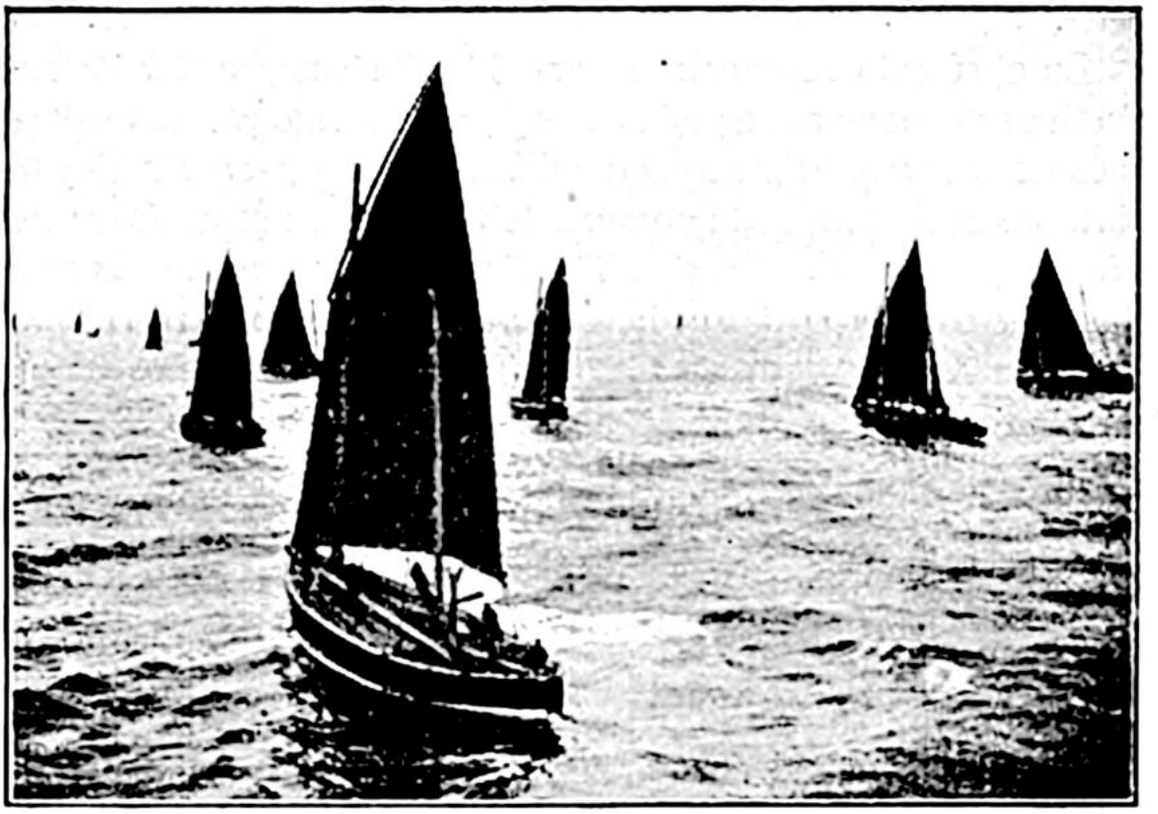


Fig. 22.

de la verdad encerrada en la frase de que no hay que fiarse de las apariencias ni siquiera o, mejor dicho, sobre todo... en el mundo femenino.



CAPÍTULO V

Ventajas e inconvenientes del «detective».—Cámaras plegables (folding).—Vía-crucis.—De bolsillo y colgantes.—La letanía de los modelos.—Modelos distintos en todos los países.—Las miras y sus equivocaciones.

Hasta ahora hemos hablado de las máquinas algo originales y a la última moda. Vamos ahora a ocuparnos de los tipos más usados, entre los que podemos distinguir dos fundamentales: de caja o *detective*, y plegable o *folding*.

Del tipo de caja hemos dado ya una idea al hablar en general de las cámaras: es generalmente de foco fijo y sirve para el principiante. Tiene la ventaja de estar siempre a punto, y cuando el aparato de cambio funciona bien, las placas se substituyen con mucha rapidez. Pero tiene grandes inconvenientes: volumen grande e irreducible, bastante peso, foco fijo y por lo tanto imposibilidad de obtener retratos grandes, y no ser posible el empleo del cristal esmerilado.

En el círculo de nuestros conocidos la compra del *detective* ha sido siempre seguida de la de un aparato plegable, después de recorrer el aficionado un verdadero vía-crucis. Por lo tanto no aconsejamos la compra de tales cajoncitos. Durante muchos años hemos visto en los catálogos aparatos de esta clase que con placas de 9 × 12 tenían un volumen de 22 × 16 × 19

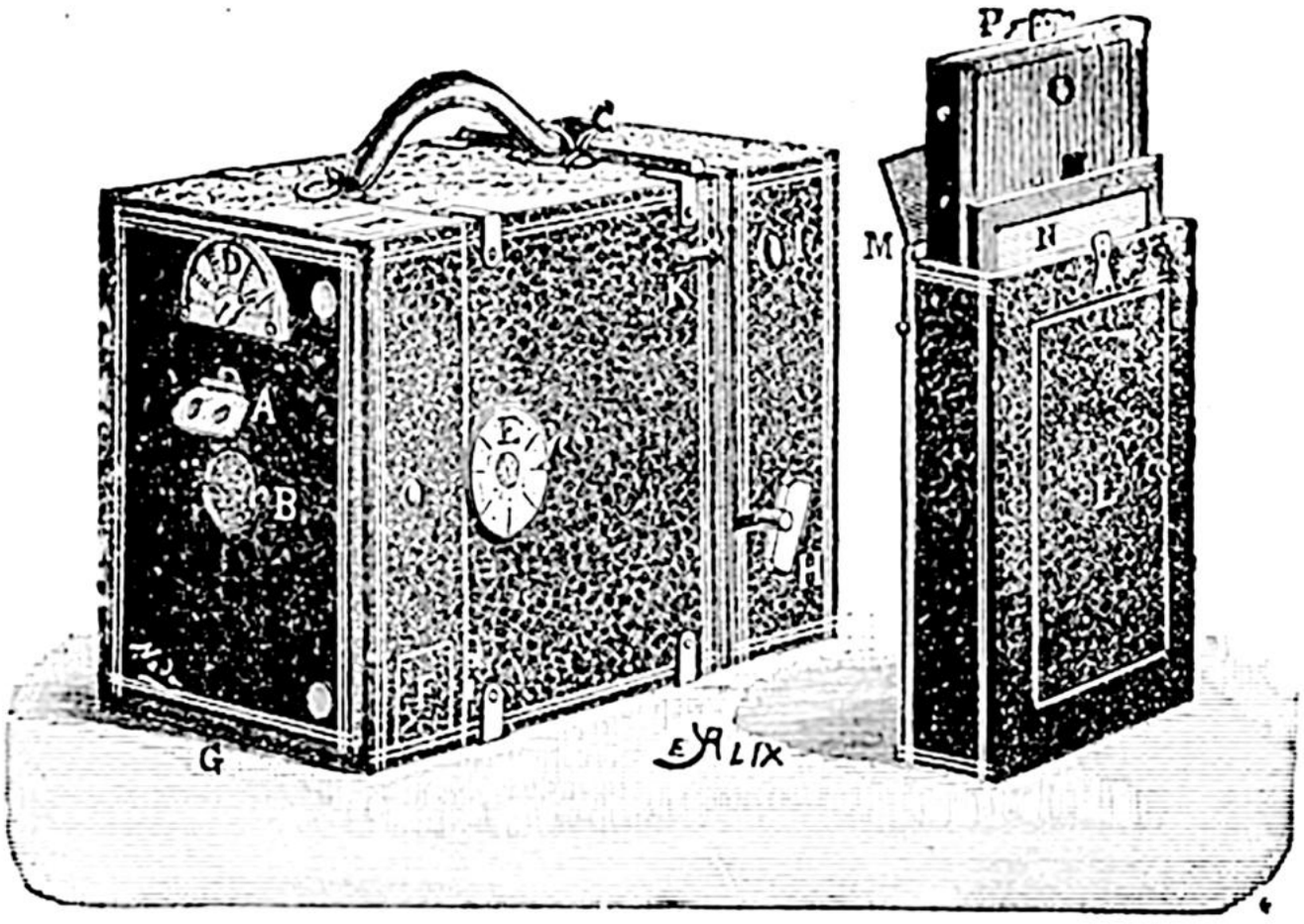


Fig. 23.

y pesaban dos quilos y medio, o dos quilos setecientos gramos con un volumen de 12 × 15 × 22.

Algunos aparatos tienen la parte posterior movible para mayor comodidad y para proporcionar diversos focos (fig. 23) o son construídos de modo que resulten más manejables (fig. 24). En esta clase de aparatos se prefieren los *chassis* dobles o sencillos al cambio automático de las placas.

La cámara plegable tiene variedad de formas, actualmente conocidísimas; bastará reproducir algunas figuras que nos dispensarán de toda descripción.

Son de fuelle plegable, con el objetivo aplicado en el centro de una plaquita y correspondiente obturador. Algunos tipos son exclusivamente para placas, teniendo separados los oportunos *chassis* dobles o sencillos. Otros sirven, exclusivamente, para películas sensibles, que van enrolladas en un carrete, que se introduce en la cámara en plena luz. Y hay otros modelos construídos de manera que puedan emplearse películas o placas, a voluntad mediante una disposición de fácil manejo.

Las figuras 25, 26, 27, 28 y 29 representan varios modelos de esta clase de aparatos. En la figura 30 se ve el modo como se cierran.

Fig. 24.

Tienen esta clase de cámaras la gran pretensión de poderse llevar en el bolsillo: no lo creáis; no es posible meterlas en el bolsillo. En cambio las veréis colgadas, metidas en elegantes estuches de piel, del cuello del aficionado, pues no hay hoy en día turista que no posea el cordón, pequeño o grande, de Kodack o de otro fabricante por el estilo. Y ya que las hemos alabado en grande, no vacilamos en deplorar que estos hermosos aparatos tengan el grandísimo inconveniente de emplear objetivos muy poco luminosos y obtura-

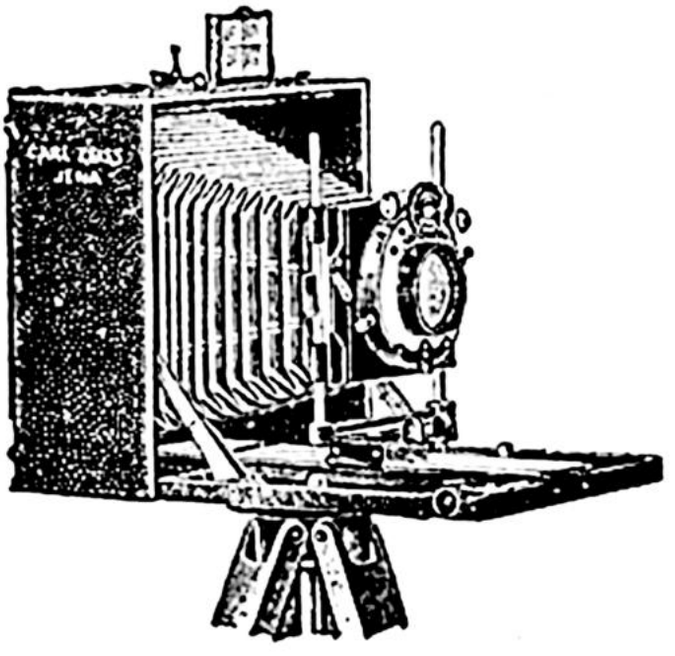


Fig. 25.

dores casi siempre demasiado rápidos, de tal manera que a menos de haber aplicado al aparato un objetivo de primera

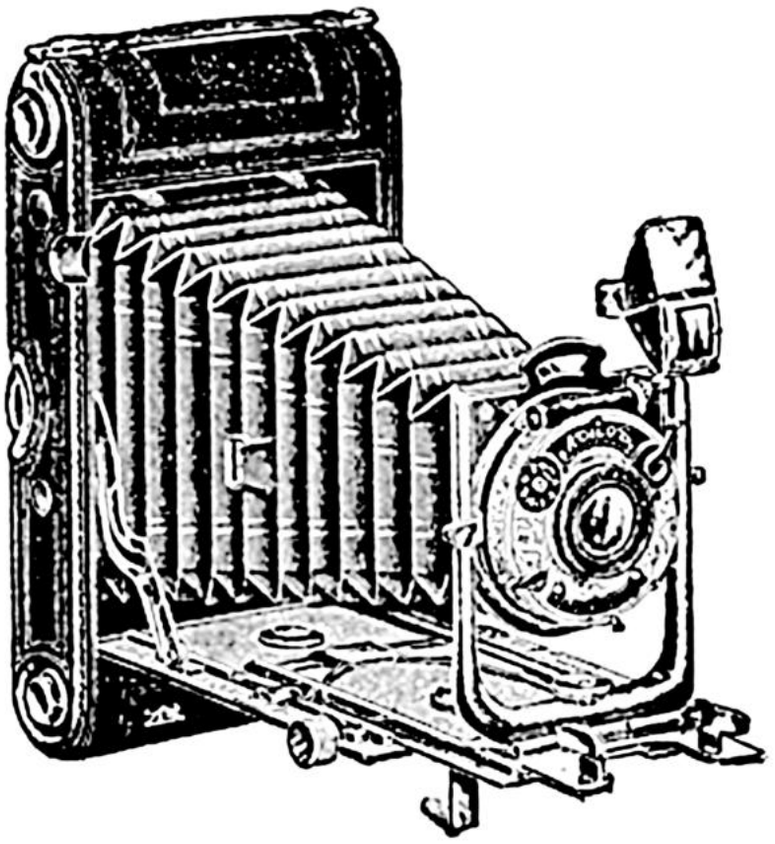


Fig. 26.

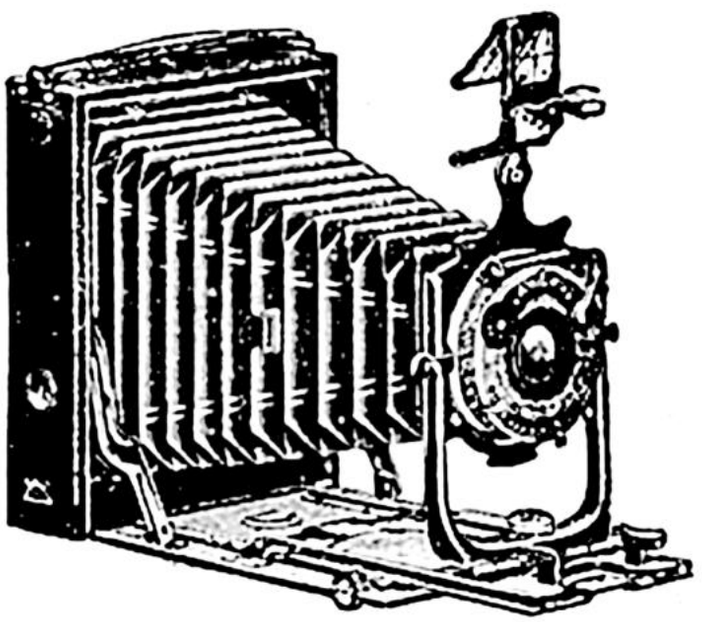


Fig. 27.

clase, es casi imposible obtener una instantánea a la sombra.

Uno de los últimos modelos es el creado por Anschütz, que

presenta la particularidad de tener un obturador especial de cortina, delante de la placa, como veremos al hablar de los ob-

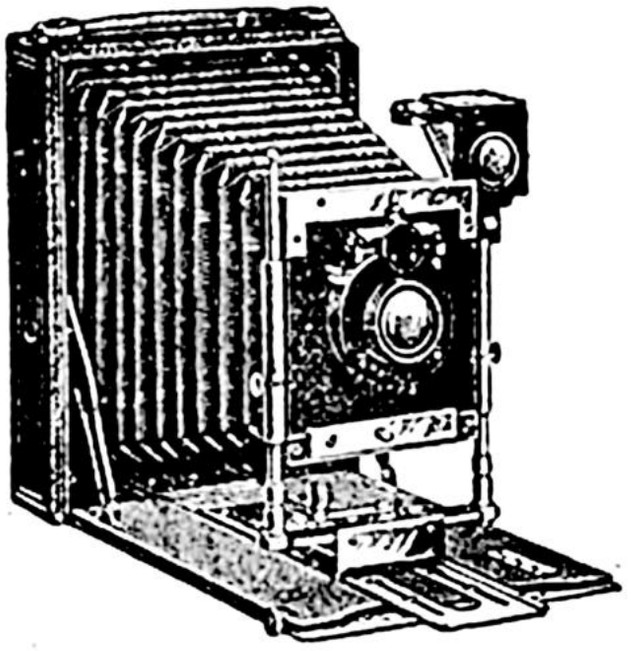


Fig. 28.

turadores. Este modelo ha merecido una gran aceptación entre los aficionados por su rapidez en ponerse en condiciones de operar, y ha tenido muchos imitadores (figuras 30, 31, 32 y 33).

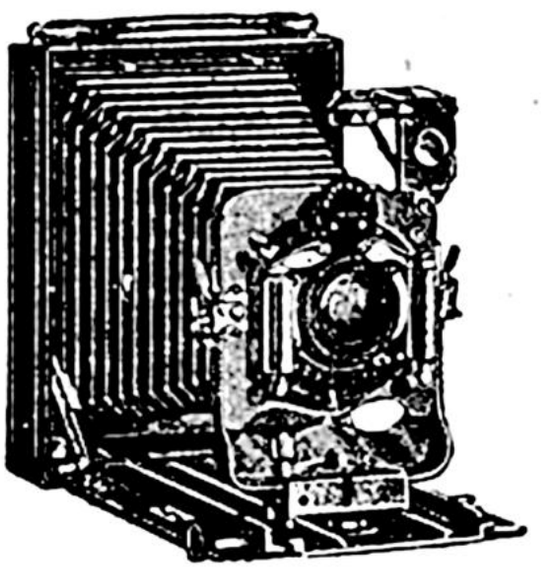


Fig. 29.

La figura 34 representa una cámara de dicho sistema con la aplicación de un tele-objetivo, y la figura 35 da idea de un aparato que permite un notable alargamiento de foco.

Fig. 30.

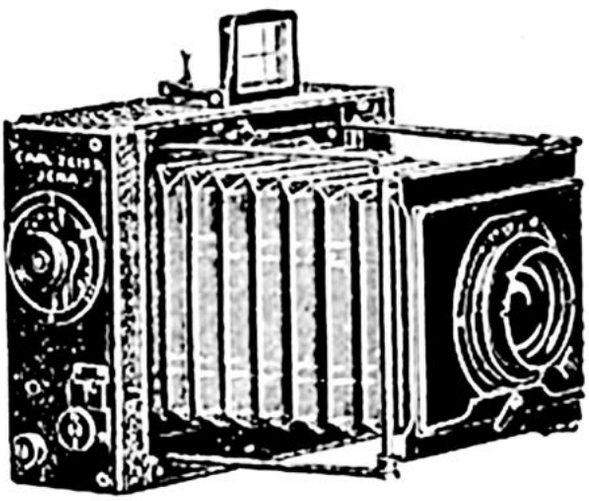


Fig. 31.

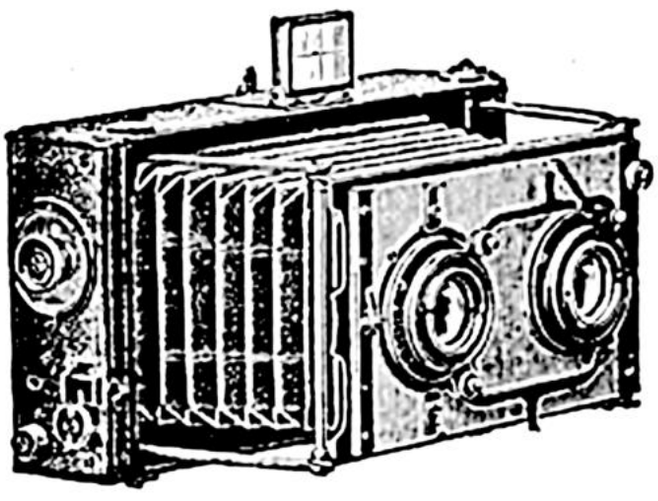


Fig. 32.

Una máquina bastante notable es la llamada *panorámica* que hace poco se ha empezado a construir, en la cual el obje-

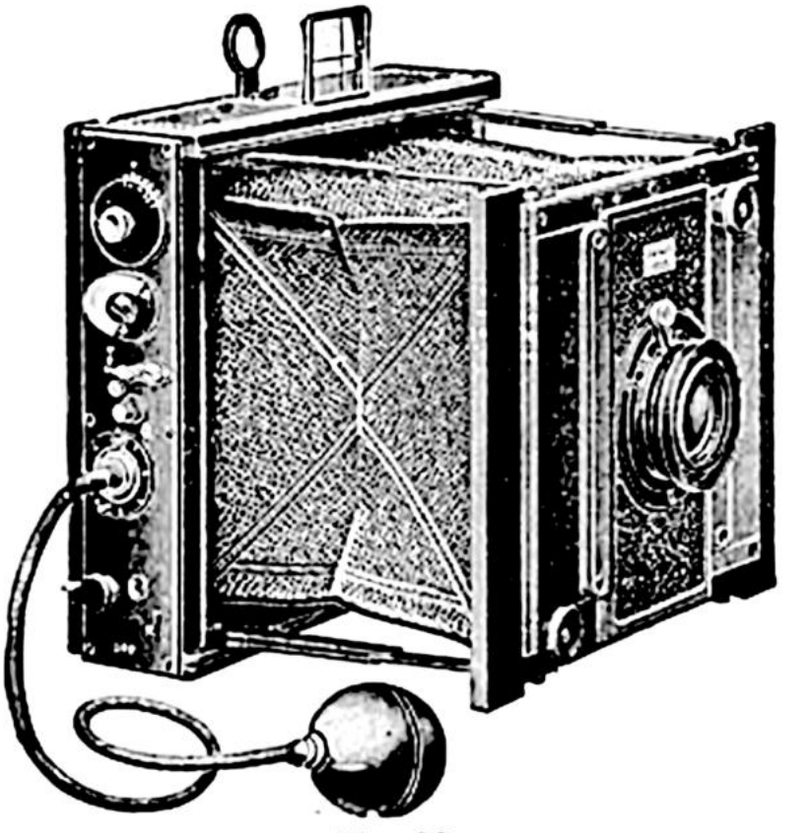


Fig. 33.

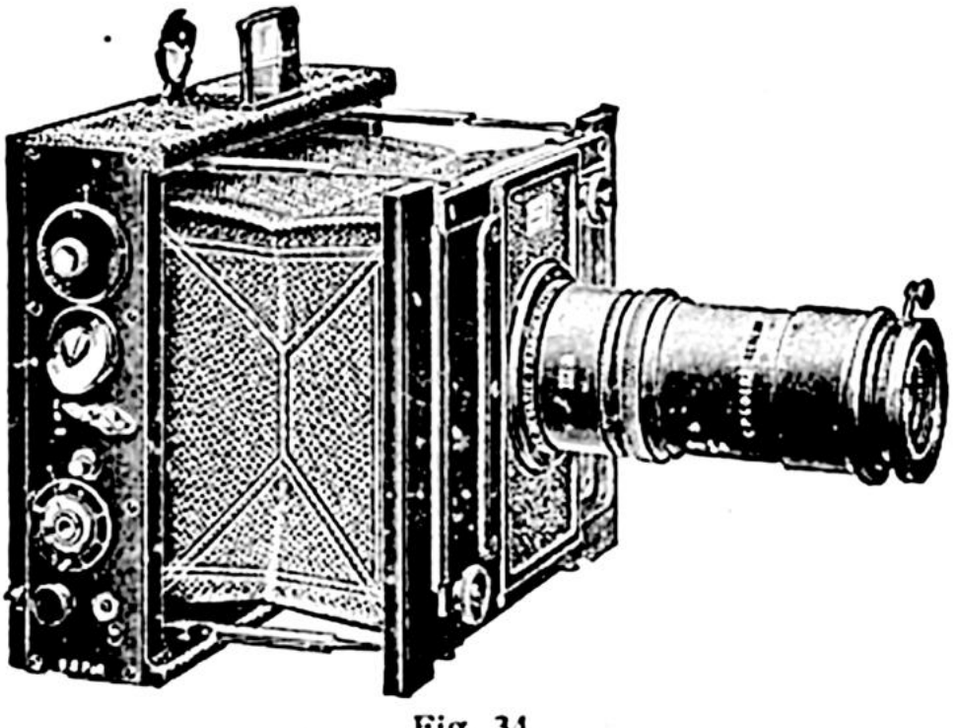


Fig. 34.

tivo efectúa una semi-rotación abrazando un ángulo muy grande, e impresiona una película dispuesta en semicírculo.

Damos en la figura 36 el dibujo de este aparato, del cual se encuentran diversos modelos en el comercio.

Pero, si hemos de exponer nuestra modesta opinión, confesamos que aquella larga banda sobre la cual se dibujan pai-

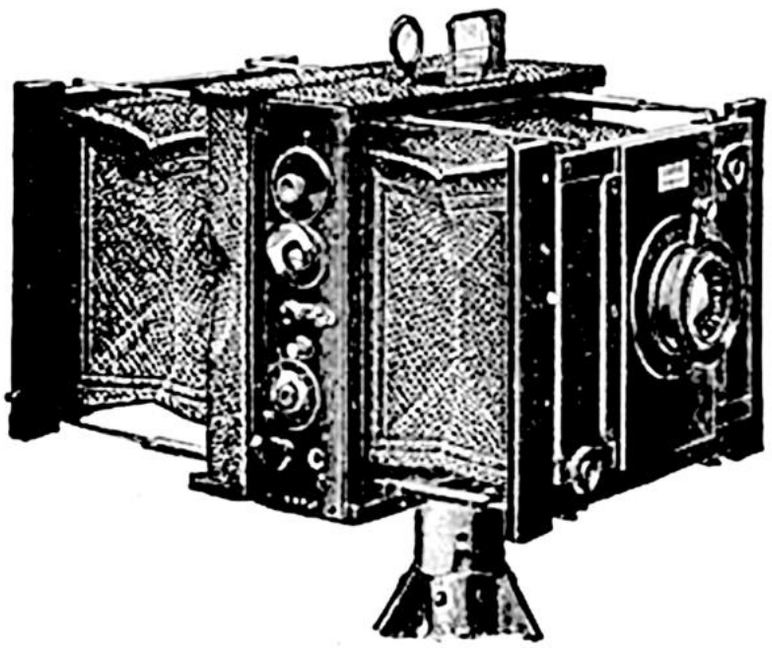


Fig. 35.

sajes que casi no tienen límites, con perspectivas fantásticas y sin enlace, produce una verdadera confusión y la vista no se acostumbra a aquella ilimitada fotografía.

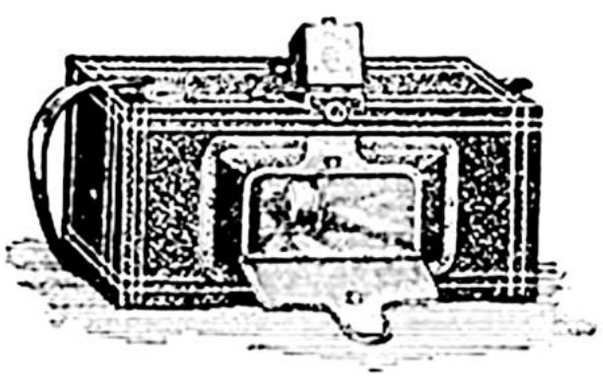
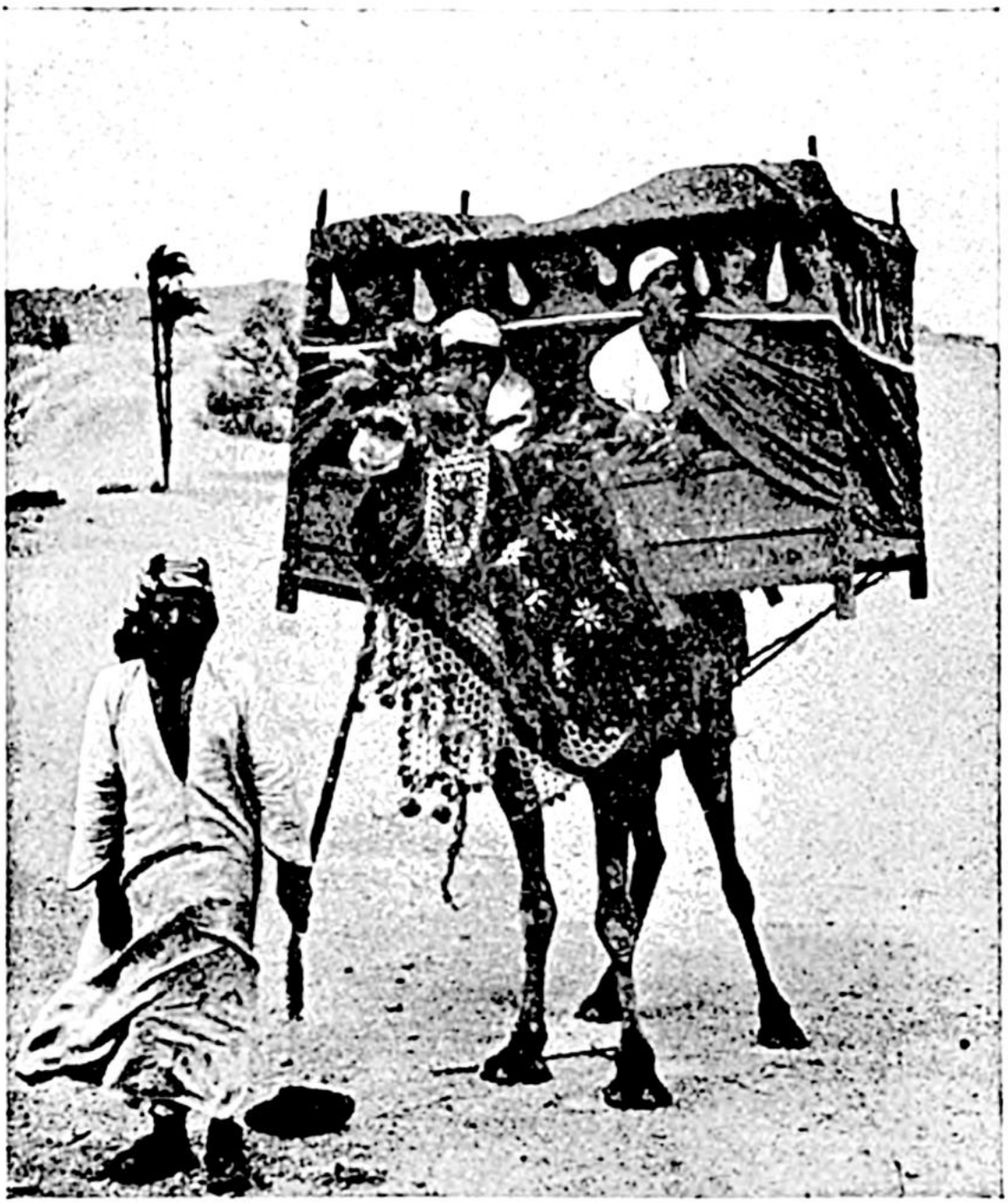


Fig. 36.

Estos aparatos van generalmente provistos de una *mira* para ver la imagen que la placa reproducirá. Está formada por una pequeñísima cajita metálica provista de una lente de foco muy corto que dibuja lo que tiene delante, y por medio de un



espejito la imagen se hace visible sobre un cristal esmerilado protegido por paredes movibles a charnela. La figura 37 da una idea clara del aparato, que en algunas máquinas es externo y en otras interno, como se puede ver en las figuras que hemos reproducido. Hay, entre otros medios para tener la

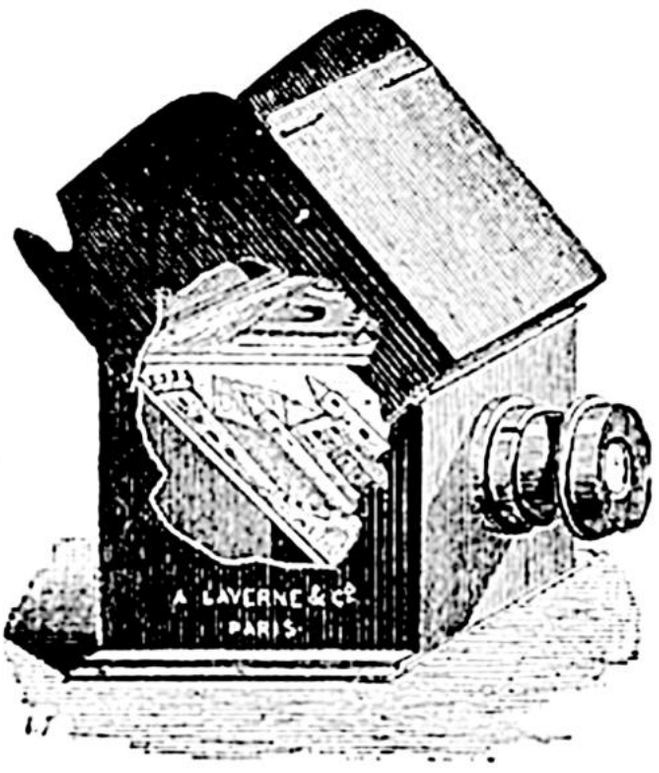
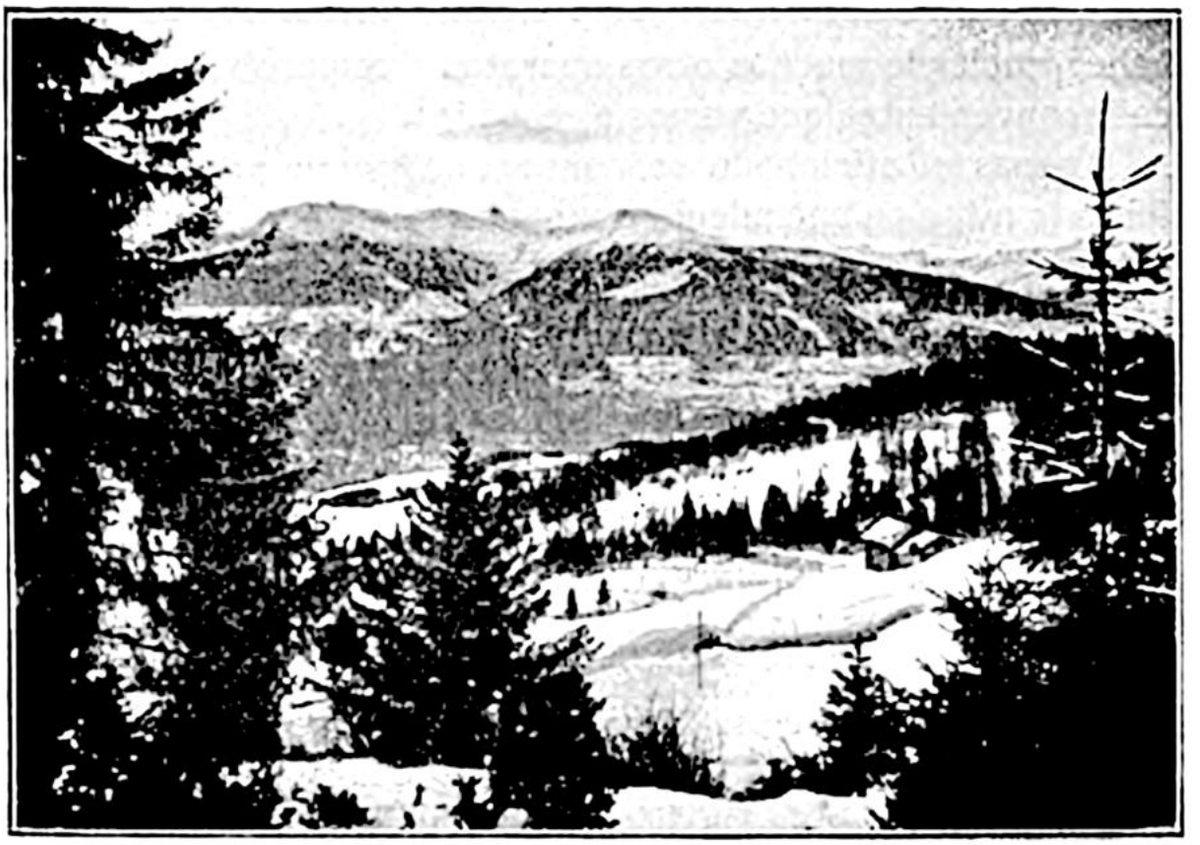


Fig. 37.

imagen de lo que debe ser fotografiado, *miras* con una lente bicóncava, cuadradas o rectangulares, con hilos de nivel; pero aun no se ha encontrado una que sea indiscutiblemente práctica y casi ninguna está comprobada con la máquina para la cual debe servir.

Damos la figura de la mira transparente que es, desgraciadamente, muy usada, pues da fuertes chascos acerca de lo que se obtendrá en la placa. ¡La mira ideal, lo mismo que el obturador, aun tiene que llegar!

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com



CAPÍTULO VI

¿Una cámara más?—Aspiraciones modestas y prácticas.—Inconvenientes del *chassis*.—Venganza de la luz.—Las máquinas baúles-mundos y los fotógrafos viajantes de comercio.—Máquinas que son de bolsillo y otras que lo parecen.—Descripción y uso de la nueva máquina.

Ahora vamos a tratar de nuestra cámara. — ¿Otra cámara más?—dirá el aficionado que a través de este laberinto de cámaras grandes y chicas habrá perdido el hilo de Ariadna y la brújula de la inteligencia. No es, seguramente, para codearnos con las lumbreras constructoras de aparatos fotográficos que nos atrevemos a exponer el sistema que hemos seguido al idear una máquina propia para aficionado, muy apta para toda clase de trabajos y sobre todo irreemplazable para viaje. Nos guía e impulsa la experiencia y los resultados conseguidos durante muchos años.

Hemos llegado a idear nuestra cámara obscura después de

haber empleado muchos otros aparatos y comprobado la serie de inconvenientes que vamos a resumir.

Apenas el aficionado se consagra al nuevo arte, sea cual fuere la máquina que adquiera, tropieza con un inconveniente que se hace mucho mayor cuando trata de dedicarse a la fotografía de paisaje; inconveniente que se debe a los *chassis* que encierran las placas sensibles. Es evidente que al hacer una excursión por el campo, si queremos obtener ocho o diez vistas, será preciso llevar cuatro o cinco *chassis* dobles. Los inconvenientes son de dos clases: ante todo el peso y el volumen de los chassis; pues aun cuando los trabajos de ebanistería sean hechos con todo cuidado, un chassis de madera es siempre un objeto que ocupa cierto espacio y tiene algún peso; el otro defecto está en su facilidad inevitable de dejar paso a la luz, porque la humedad, la sequedad y el calor son agentes que alteran las uniones de las diferentes piezas, y la luz externa penetra fácilmente por las rendijas, estropeando parcial o totalmente las placas. Entre los fotógrafos está arraigada la idea de que no hay un solo chassis que venza este inconveniente de un modo completo y para siempre.

Los chassis de madera han sido substituídos en muchos aparatos por los de plancha de hierro, pero son tan delgados y frágiles que se abren en seguida, dando paso a la luz.

Por esta razón en todos los tratados se recomienda expresamente cubrir la máquina con un *paño negro* y no dejar nunca destapados los chassis.

Y bueno es que sepa nuestro aficionado, que ésta será la molestia más grave y frecuente que tendrá que sufrir; por muchas precauciones que tome, encontrará muchísimas placas veladas, o sea impresionadas por la luz, a causa de haber dejado el chassis al sol. Además, las máquinas de fuelle se salen de lo conveniente en cuanto a peso y volumen, a los cuales tiene que añadirse el peso y tamaño de los chassis.

Para remediar estos inconvenientes se pensó en suprimirlos por completo. Y nacieron las innumerables cámaras-cajas-baúles que actualmente dominan en el mundo de los aficionados fotógrafos y permiten confundir al excursionista con un viajante de comercio cargado con su muestrario. Pero es induda-

ble que todas estas máquinas desaparecerán, porque el porvenir de la fotografía de campo pertenece a lo *pequeño, ligero* y *ocultable*.

Veamos ahora nuestra maquinita. Si sólo tratásemos de obtener una vista, es evidente que bastaría colocar en el fondo de la cámara una placa sensible y destapar el objetivo. Pero no corramos; ante todo no sabemos si la placa se encuentra *enfocada*, o sea, si recibe la imagen del objeto de un modo claro, y además ignoramos qué *campo* o ángulo visual tiene la vista, o la magnitud del retrato, si de un retrato se trata. Y aun suponiendo que sepamos todo esto, después de haber impresionado una placa debemos correr a una habitación obscura, para quitarla y substituirla. Operación que no podemos hacer habitualmente y sobre todo en el campo. Es preciso, por lo tanto, que cualquier procedimiento que adoptemos cumpla con las condiciones siguientes:

1.° Posibilidad de *enfocar;* y por lo mismo descartamos todos aquellos aparatos en forma de caja o cerrados que no permitan enfocar la placa que se emplea sin estropear todas las demás.

2.° Posibilidad de retirar siempre y en pleno campo la placa impresionada y substituirla por otra nueva.

Muchos son los aparatos que se encuentran en el comercio, pero debemos confesar que ninguno de ellos cumple de un modo completo con los citados requisitos.

Creemos que aun queda mucho que adelantar; pero, si tuviésemos autoridad para ello, afirmaríamos a voz en grito que una máquina que llene las antedichas condiciones es el verdadero *desideratum* del aficionado.

Puesto a combatir con la luz, que al fin es su imprescindible aliada, el mísero aficionado la ve penetrar en sus chassis y en las cajas en donde encierra las placas. Después de haber recorrido valles y montes con dos o tres chassis dobles, se encuentra imposibilitado de cambiar las placas, a menos de pedir hospitalidad en alguna casucha, donde verá con dolor que, a pesar de cerrar con todo cuidado puertas y ventanas, la luz, la curiosísima luz, penetra con uno de sus rayos o con un provocativo reflejo y hace imposible el cambio de placas.

Lejos de nuestro ánimo criticar los aparatos que se encuentran en el comercio; pero queremos describir un sistema que nos parece el más útil para los aficionados que se dedican a la fotografía y quieren trabajar cómodamente, sin molestias ni fatigas, y en todos los lugares donde se encuentren.

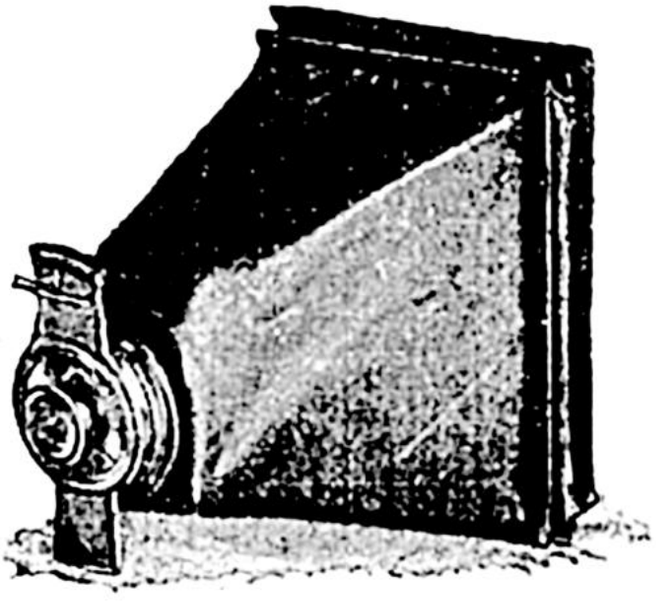


Fig. 38.

He aquí la descripción del aparato. La cámara obscura está constituída por un tronco de pirámide cuadrangular de tela de seda negra, de triple espesor, fijo por su mayor base a un ligero bastidor de la dimensión precisa de la placa y de un centímetro o poco más de grueso; la base menor va unida a una chapa que lleva el objetivo, el cual corre a rozamiento suave en una garganta convenientemente practicada. Una sencillísima armadura tiene rígido el tronco de pirámide cuando está preparado el aparato y se abate en su interior cuando se cierra. En esta posición, el aparato es unos cuantos milímetros mayor que el tamaño de las placas empleadas, y de un centímetro o centímetro y medio de espesor: como se ve, es verdaderamente un aparato de bolsillo y de una ligereza excepcional.

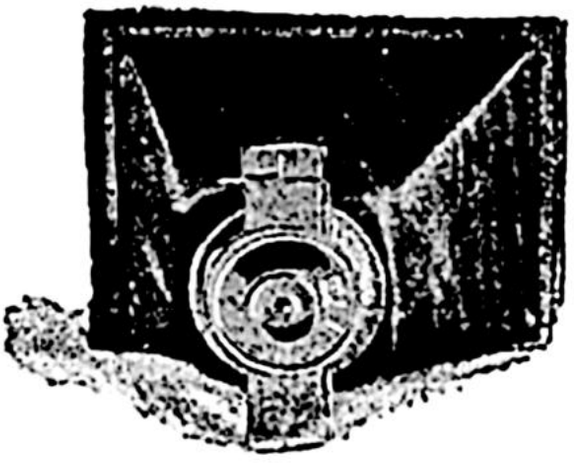


Fig. 39.

La bolsa para llevar las placas está también formada por tres capas de seda negra y puede almacenar doce placas; se coloca con rápida y fácil maniobra al exterior del bastidor, y se la puede dejar de esta

manera hasta que se hayan acabado de impresionar todas las placas, pudiéndola quitar a cada prueba, si se quiere enfocar de nuevo cada placa. El único cuidado consiste en tener bien plegada la bolsa para que la luz no penetre en ella. El objetivo es sencillo y de primera clase, muy claro, obteniéndose con él la perfecta instantaneidad en plena sombra y en los días lluviosos de invierno. Tiene gran diámetro y profundidad de foco y está libre de foco químico. Cuando se encuentra metido del todo en el anillo que le sirve de guía se encuentra a foco para los paisajes, de manera que no es preciso entretenerse en enfocar, y a medida que se va sacando, lo cual puede verse en una escala métrica marcada en el cilindro, se van obteniendo los diversos focos, hasta llegar a *un metro* y aun menos del operador. De modo que se consigue una excepcional latitud para las distancias focales.

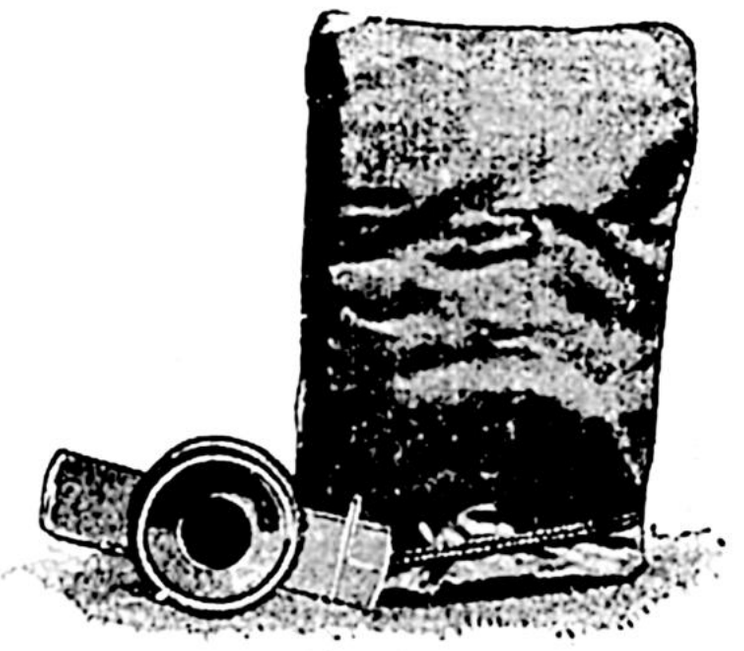


Fig. 40.

Las figuras 38, 39 y 40 representan este aparato cerrado y abierto.

El obturador es de guillotina, único que da resultados constantes y perfectos. La plaquita puede tener diversas aberturas y cae por acción de la gravedad. Si se quiere una velocidad mayor, se emplea un delgado hilo elástico, y la mayor o menor tensión procura velocidades distintas.

Es inútil decir que al objetivo se le puede aplicar cualquier otro obturador de gran rapidez con ligeras modificaciones mecánicas.

El obturador está siempre *cargado* para instantáneas; pero si se quiere trabajar con exposición, se abre la vaina de la chapita, se quita ésta, se vuelve a cerrar y se emplea la tapa

metálica. Lleva, además, distintos diafragmas, con aberturas proporcionales.

Las placas sensibles, colocadas en una bolsita limpia, no se estropean, aun cuando rocen ligeramente una con otra; y de este modo hemos conseguido prescindir de los chassis.

Facilísimo es confeccionar bolsas suplementarias, además de la que lleva el aparato, y en estas labores femeniles la cariñosa colaboración de la hermana, de la esposa o *de ella* podrá mostrar todo su encanto.

El manejo del aparato es muy sencillo.

Una vez montado, si se quiere sacar una vista o fotografiar objetos situados a distancia mayor de ocho o diez metros, se introduce *por completo* el objetivo, y de este modo sabemos que se encuentra perfectamente enfocado.

Si el objeto está más cerca, se tiene que enfocar sacando el objetivo hasta la señal que en la escala esté indicada para la distancia a que se encuentra el objeto que queremos fotografiar. También se puede enfocar haciendo uso de un cristal esmerilado que se coloca en el fondo del bastidor y moviendo el objetivo hasta conseguir que dé una imagen clara. Una vez enfocado se quita el cristal del bastidor y se le aplica la bolsa, teniendo cuidado de que no penetre la luz, para lo cual basta tener la precaución de conservarla bien plegada y asegurarse de que el obturador está cerrado.

Para colocar una placa sensible en el bastidor, se despliega la bolsa, manteniéndola algo inclinada, con una mano, y con la otra se coge la primera placa y se la lleva a colocarse en el bastidor ante el objetivo. Se pliega otra vez la bolsa apoyándola contra el bastidor y se obtiene la prueba. Una vez obtenida, para cambiar la placa impresionada y substituirla con otra nueva, se invierte el aparato de modo que por la gravedad vaya bajando la placa mientras se tienen todas las demás bien reunidas, y de este modo se conseguirá que la impresionada vaya a colocarse *detrás* de todas las otras.

De este modo se van impresionando las demás, y con un poco de práctica se consigue hacer el cambio de placas con extraordinaria rapidez, en siete u ocho segundos. Para evitar que se vuelvan a impresionar las placas ya usadas, además de

la precaución de ir tomando nota del número de placas empleadas, se coloca una cartulina detrás de la última, y cuando los dedos tropiezan con ella se acabó la operación, puesto que se han acabado las provisiones.

Hemos prescindido de toda clase de *miras;* porque además de la inexactitud de tales adminículos, pues nunca se comprueban con el aparato, y a causa de esto suelen tener ángulos visuales distintos, obligan a tener la máquina muy baja; y todos los retratos salen con notables pormenores en las ventanas de la nariz. Hasta los paisajes adolecen de este punto de vista tan bajo. Es preferible trazar en el cuerpo mismo de la máquina y en los dos sentidos de la placa un ángulo

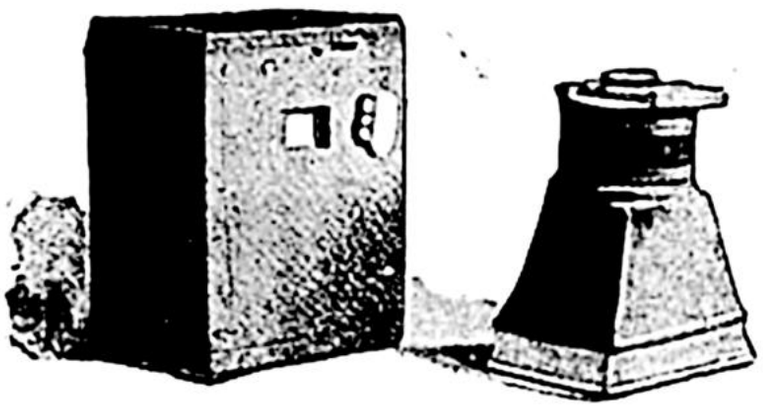


Fig. 41.

visual correspondiente al del aparato; se traza de un modo muy visible (rojo sobre negro) y el ojo tiene de esta manera a la vista el campo óptico y puede precisar con mayor éxito el paisaje, retrato o escena que se quiere fotografiar.

Para el uso de estos ángulos visuales conviene tener en cuenta que el ojo derecho (teniendo cerrado el izquierdo) siguiendo *sucesivamente* los dos lados, sin mover la máquina, limita el preciso campo visual.

Las máquinas de este sistema son extremadamente ligeras y pueden llevarse en el bolsillo; sólo aumenta su volumen el de las placas, que no llevando armadura de ninguna clase, no representan un notable aumento. Además, es fácil adaptar al bastidor un sistema o rodillo para películas, pero como vere-

mos después, no somos entusiastas de ellas y preferimos las placas.

Para el tamaño mínimo de placa, 6 ½ × 4 ½, preferimos al sistema anterior, que daría un aparato algo más grande que una caja de fósforos,—un verdadero juguete,—el sistema rígido de una cajita piramidal, reducida a la sencillez más extrema, adaptándole al fondo la bolsa que contiene las placas. Hemos representado en la figura 41 este aparato, colocándolo junto al tan divulgado aparato americano Kodak. Este último ocupa tres veces más volumen que el nuestro, y por su peso y la imposibilidad de meterlo en el bolsillo ofrece muchas menos ventajas. Nuestro aparato cabe perfectamente en un bolsillo de la americana. La placa empleada es de 6 ½ × 4 ½ y la que emplea el Kodak es de 3 ½ × 5.

Lás máquinas descritas pueden emplearse para trabajar con exposición, colocándolas sobre un apoyo cualquiera.

CAPÍTULO VII

Una contradicción aparente.—El *ubi sistam* del aficionado; ¿trípode, bastón o nada? Esta es la cuestión.—El pudor en fotografía.—La publicidad.—El apoyo de *familia*.—El bastón.—El trípode y los perros.—Aforismo: Según la cámara, el apoyo.—Ventajas del bastón.—En busca de apoyos naturales.—Unión de la cámara al apoyo.

Ante todo hay que salir al encuentro de una objeción. ¿Cómo es posible, querido autor, que nos hables de trípodes y apoyos tratándose de fotografía instantánea, y después de haber examinado las innumerables cámaras de *mano*, emancipadas, como indica su nombre, del *ubi sistam?*

Claro que la fotografía excursionista, o *sportiva* o *impresionista*, vive sin necesidad de apoyo, y el pie del aparato son los pies del individuo que lo maneja. Pero para la fotografía con exposición, que exige unos instantes de inmovilidad, será siempre necesario un apoyo; por consiguiente este capítulo puede subsistir en esta nueva edición. Aparte de que toda foto-

grafía instantánea puede hacerse manteniendo apoyada la máquina, con gran ventaja para la claridad de la imagen; cuando la exposición no es muy rápida, es indispensable un sostén; y al sacar pruebas de interiores, iglesias o casas, bosques y reproducciones, también es preciso mantener sujeta la máquina. De aquí viene la necesidad de hablar del apoyo.

Todo mortal que haya penetrado en un establecimiento fotográfico habrá visto la cámara obscura, destinada al honor de recoger su preciosa imagen, sostenida por un voluminoso *pie* o *apoyo* con un complicado misterio de ruedas dentadas, piñones, tornillos, que le da alguna semejanza con un incomprensible instrumento de tortura. Y el fotógrafo, después de examinar al cliente de arriba abajo, y a veces en sentido del ancho, se acerca a la máquina y la hace subir y bajar hasta colocarla en el punto preciso.

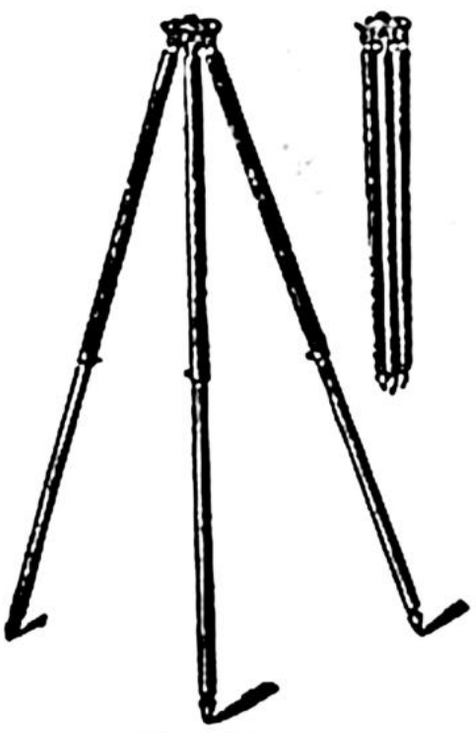


Fig. 42.

Aquel apoyo no sirve para el aficionado.

Se podrá ver algún fotógrafo ambulante, de los que desgraciadamente son el desprestigio del arte y de su fama, en medio de la Plaza Mayor de algún pueblo, con su máquina sobre un trípode algo anticuado.

En cambio, el aficionado que no pierda de vista la comodidad, sólo lleva un pie, que puede confundirse con un bastón, al cual fija la cámara, clavándolo en el suelo o atándolo a una silla, a una columna, a un tronco de árbol.

Y, por último, el turista radical no lleva nada consigo; buscando apoyos gratuitos, va a la caza de muretes, antepechos de ventanas, carros parados en medio de la calle; improvisa en cualquier sitio un apoyo, y se contenta con la esquina de una casa, con una moldura de una pared, con un árbol, un poste telegráfico; y para sacar negativas, sin mover la máquina, adopta las posturas más extravagantes.

Prescindiendo de los complicados aparatos empleados por el fotógrafo profesional en sus galerías, nos ocuparemos en los que pueden ser útiles al aficionado.

¡Ahí está el problema! ¿trípode, bastón... o nada?

El trípode tiene muchas simpatías entre los tratadistas; pero no el trípode rígido y pesado, sino aquel otro que tiene tres piernas en forma de tubo de anteojo y puede acortarse hasta llegar a tomar un tamaño conveniente para ser colocado en un pequeño maletín. Se construyen modelos ligerísimos y de fabricación cuidadosísima, como se ve en las figuras 42 y 43. Pero, aun así y con perdón de los tratadistas, no podemos menos de protestar contra el trípode, aun metido dentro del maletín o saco de mano; porque el aficionado es, ante todo, amante de su tranquilidad, y, por el amor propio de que ya hemos hablado, no siente grandes deseos de atravesar las calles y plazas con su maleta al hombro a manera de recluta rezagado; no, no, por caridad, no adoptemos nada que nos asemeje a sacamuelas ambulantes, y, por lo mismo, condenemos el trípode, pues nunca podrá la industria construir uno que sea verdaderamente de bolsillo. Si el aficionado tiene algún trípode, guárdelo como un apoyo de *familia*, y hágalo servir para retratar en la terraza o en la galería.

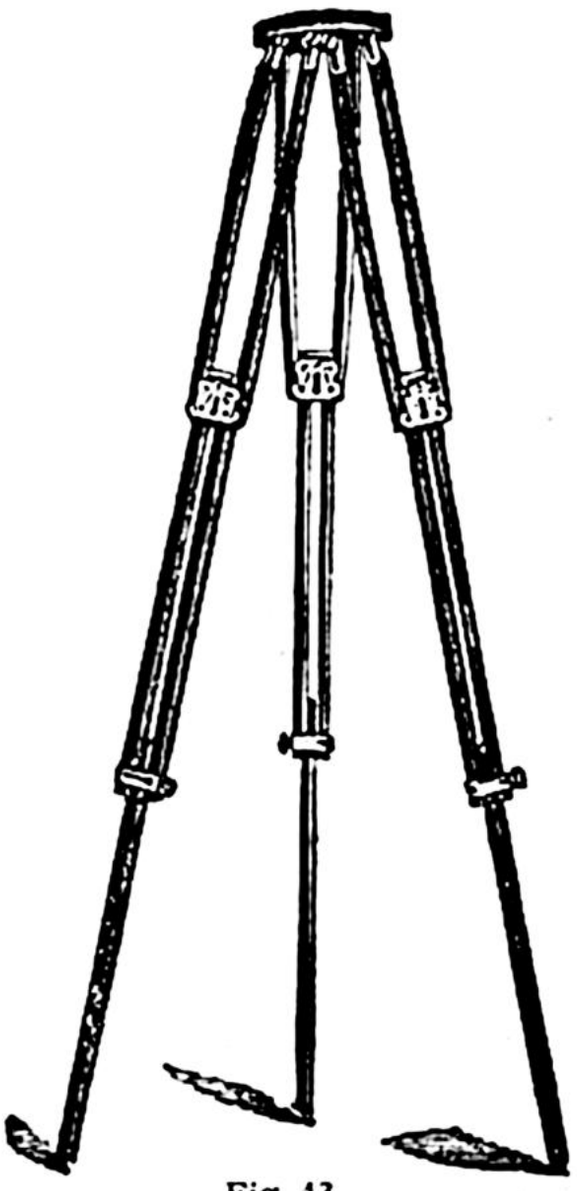


Fig. 43.

Ahora vamos a hablar de los aparatos *anfibios*, y ya es más fácil que podamos entendernos en este terreno. Las

formas varían según los fabricantes; una de las más frecuentes consiste en tres piernas que al unirse forman un bastón bastante manejable, o una caña de bambú que contiene dos varillas metálicas rígidas, o tres alojadas en el hueco del bastón.

Fig. 44.

Debemos observar que para el fotógrafo turista el tal bastón es de gran utilidad, pues es posible llevarlo por la calle, y además tiene la ventaja no despreciable de servir de apoyo para subir por las montañas y de defensa contra los perros que en el campo tienen declarada la guerra, mucho más de lo que pudiera creerse, a los cazadores... de vistas.

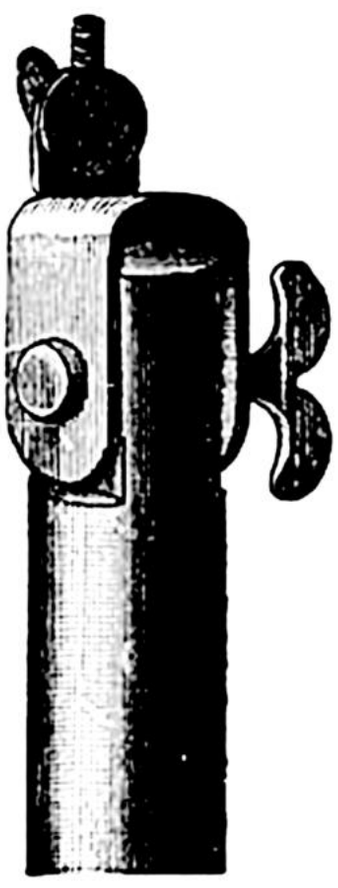


Fig. 45.

Los fotógrafos-pintores desconfían bastante de todos estos trípodes, achacándoles el defecto de falta de estabilidad y de que oscilan fácilmente en cuanto se toca el aparato. En general, tienen razón; pero si en vez de las cámaras que se encuentran en el comercio, que pesan desde uno y medio a seis kilogramos, se emplean las cámaras ligerísimas que antes hemos descrito, estos apoyos cumplen perfectamente su cometido. En esto estriba por completo toda la cuestión. Por lo tanto podemos sentar el siguiente aforismo: el apoyo ha de ser siempre proporcionado a la cámara.

Y por último vamos a tratar del bastón, del simple bastón, hacia el cual sentimos las más vivas simpatías, toda vez que es el apoyo más sencillo.

Me preguntaréis: ¿cómo es posible mantener firme el bastón donde no haya una silla, una mesa, un mueble a donde atarlo?

Ante todo, el bastón termina en una punta metálica que permite clavarlo perfectamente en el suelo; y además nunca debemos perder la esperanza, pues a menos de hallarnos en el desierto siempre hay probabilidades de encontrar una silla, una mesa o algún mueble por el estilo.

El bastón se puede colocar vertical, inclinado, alto, bajo, se puede asomar por una ventana, por una buhardilla, por una tapia; empleado con criterio inventivo sirve para la mayor parte de los casos.

Hay que confesar que es preferible el trípode en forma de bastón, pero deben convencerse los aficionados que un simple bastón bien manejado desempeña perfectamente su papel, y conste que hablamos sin segunda intención.

Conviene, sin embargo, que los señores aficionados no se hagan grandes ilusiones sobre la rigidez y estabilidad de estos dispositivos, sino que por el contrario, han de saber que basta la más suave brisa para hacer temblar el aparato, apenas equilibrado sobre el ligero trípode, y que si el obturador exige algún esfuerzo o sacudida, el pequeño terremoto se produce inevitablemente y la vista resulta vibrante cual cuerda de guitarra.

Por último, hay quien sale al campo, valerosamente, sin trípode ni bastón de ninguna clase. Entonces tiene lugar una verdadera lucha en busca del apoyo. Muchas veces la vista no se toma en buenas condiciones de perspectiva, aquel árbol está demasiado lejos, la esquina de este murete está demasiado próxima, o es muy baja, o demasiado alta; mas para el fotógrafo no muy exigente es un método casi perfecto. Y la prueba está en que muchos aficionados que salen al campo con bastón, o bastón-trípode, acaban a menudo por prescindir de ellos, apoyando la cámara en donde pueden.

Creemos conveniente advertir, una vez más, que hablamos y escribimos únicamente para los aficionados; la cosa varía por completo cuando se trata de artistas o de profesionales. Estos os dirán que la fotografía de un paisaje, de un monumento, debe ser tomada desde un punto de vista con preferencia a todos los demás; pero tales reglas absolutas no deben hacer mella en un aficionado que tiene ambiciones mucho más limitadas.

Un detalle del cual hemos de tratar es la *unión* de la cámara obscura al bastón, unión que debe permitir, al aparato, tomar una posición cualquiera. No nos ocuparemos en aquellas disposiciones que se encuentran en los bastones que expende el comercio.

Daremos solamente el modelo de un sistema que cualquiera puede construir por sí mismo con una chapa de metal y dos tornillos, uno para fijar la chapa al bastón y el otro para unir la cámara a la chapa. Esta disposición (figuras 44 y 45) permite, con un movimiento en dos direcciones perpendiculares, que la cámara tome una inclinación cualquiera.

Si la cámara es muy voluminosa puede mantenerse en una posición estable mediante una varilla que unida por un tornillo a la parte anterior, cerca del objetivo, vaya a unirse a lo largo del bastón, en el sitio más conveniente, por medio de otro tornillo. El aficionado puede con su iniciativa perfeccionar tales sistemas, apenas se dé cuenta del uso al cual deben responder.

CAPÍTULO VIII

Una definición espiritualista.—La lente del abuelo.—Seamos prácticos.—Lentes convergentes y divergentes.—Foco.—Profundidad, campo, rapidez de los objetivos.—Diafragma.—Ley del tiempo de exposición.—Objetivo simple.—Objetivos compuestos.—Sus distintos nombres.—Objetivos de focos múltiples.—Ultimas creaciones.—Consejo para su uso.—Objetivo *touriste*.—*¡Eureka!*—La otra orilla del río.—La niña de la ventana de en frente.—Fechorías de un aficionado con la complicidad de una lente divergente.

El objetivo es el *alma* de la fotografía. Esta definición se encuentra en todos los tratados, y expresa filosóficamente la soberana importancia del objetivo. Para los fotógrafos materialistas será preciso buscar otra definición, y diremos que es el *arma* con la cual el hombre vence a la luz; y también resultaría exacto afirmar que los rayos refractados por la lente son los pinceles con que pinta el fotógrafo.

Si echásemos una ojeada á los grandes tratados nos asustaría ver el sinnúmero de teorías y de cálculos a propósito de

las lentes, tan queridas del abuelito, que gracias a las que lleva montadas en sus gafas puede leer diariamente su periódico. Si quisiésemos profundizar en la cuestión también podríamos escribir gruesos volúmenes.

La índole elemental que damos a este tratado nos dispensa de exponer los principios de la Optica; pues no hemos de olvi-

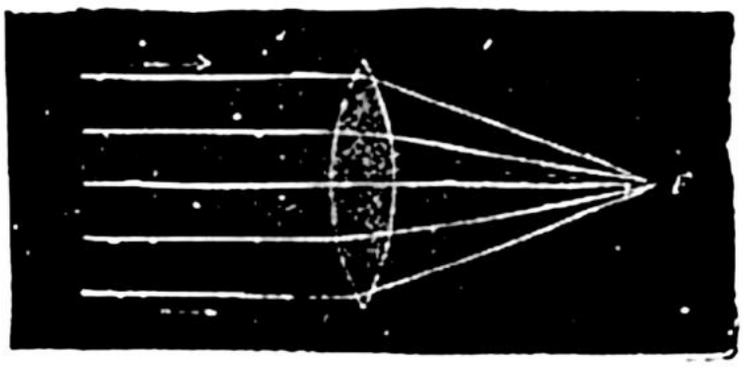


Fig. 46.

dar nuestra bandera: *Seamos prácticos*. Por lo tanto, nos limitaremos a unas cuantas ideas y definiciones.

Las propiedades de una lente dependen esencialmente de dos circunstancias; de la composición química del cristal, y de la forma de su superficie.

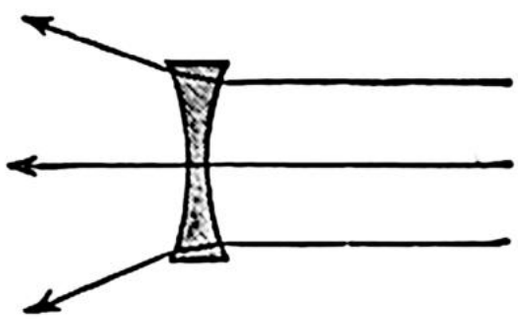


Fig. 47.

Prescindamos de la substancia y detengámonos en la forma: según ella se dividen en *convergentes* y *divergentes;* las primeras, más gruesas en su parte central que en los bordes; y las segundas, al contrario, más gruesas en los bordes que en el centro. Según su forma, los rayos que las atraviesan siguen una marcha completamente distinta, como puede verse en las figuras 46 y 47.

Distancia focal. — Refiriéndonos particularmente a las lentes convergentes, sabemos que la distancia focal es la que existe entre el centro de la lente y el punto en donde convergen los rayos luminosos del sol, que son paralelos. Se comprende fácilmente que si atraviesan la lente los rayos proce-

dentes de un punto cualquiera más cercano que el sol, los que ya no podrán considerarse paralelos, formarán su foco al otro lado de la lente, más alejado de la misma que el foco solar; del mismo modo que si el punto luminoso se halla a una distancia doble de la focal principal, su imagen se forma a una distancia igual al otro lado de la lente.

Diafragma.—Se llama diafragma un disco opaco, con un agujero más o menos grande en el centro, que se coloca en los objetivos para eliminar los rayos luminosos inútiles, con el objeto de que la imagen salga bien clara en los bordes.

Con una sencilla experiencia, podemos darnos prácticamente la razón del uso del diafragma. En el agujero de la cámara obscura coloquemos un tubo con una lente convergente. La imagen sobre el vidrio esmerilado es nítida y clara en la parte central, pero bastante confusa hacia los bordes. Introduciendo un diafragma, o sea un círculo de cartón agujereado en el centro, y colocándolo cuatro o cinco centímetros delante de la lente, la imagen ganará en limpieza, haciéndose más precisos los contornos a medida que el agujero del diafragma se haga más pequeño.

Profundidad del foco de un objetivo, es la propiedad que tiene éste de dar imágenes claras de diversos objetos colocados a distancias distintas. Cuanto mayor es el campo visual de un objetivo, menor es su distancia focal y su *profundidad;* para aumentar ésta se recurre al diafragma ya descrito.

Denomínase *ángulo o campo visual* de un objetivo el espacio dentro del cual se obtienen imágenes claras hasta en los mismos bordes; existiendo objetivos de grande y pequeño campo.

Se dice que un objetivo es más o menos *rápido* según el tiempo que emplea en impresionar la placa sensible sobre la cual proyecta los rayos luminosos. Desde ahora podemos establecer una ley importantísima: la rapidez de un objetivo es proporcional al cuadrado del diámetro del diafragma, o en términos elementales, si con un diafragma cuyo agujero tiene dos centímetros de diámetro se necesitan tres segundos de exposición para un retrato, con otro que tenga un centímetro de diámetro se necesitarán doce segundos. Obedece esta ley

óptica a la ley geométrica de que las áreas de los círculos están en razón directa de los cuadrados de sus radios o diámetros.

Hay que advertir que la abertura de un diafragma no está en función de un diámetro real sino de una relación determinada con la distancia focal. Así, cuando leemos que un diafragma tiene aberturas de $\frac{f}{5}$, $\frac{f}{10}$, $\frac{f}{20}$; significa que los diámetros del diafragma son un quinto, un décimo, un vigésimo de la distancia focal.

Esta regla es importantísima para apreciar la luminosidad y por lo tanto la rapidez de los objetivos, y para regular el uso de los diversos diafragmas.

Aunque resulta necesario, no se ha conseguido aún una uniformidad de numeración de los diafragmas.

Ni siquiera de un modo general queremos hablar de aberraciones ni desviaciones, con objeto de no entrar en el terreno científico. Por lo mismo, no mencionaremos el acromatismo, toda vez que en el comercio se encuentran lentes ya acromatizadas, o sea sin el defecto de la refracción de los rayos colorados.

Ha llegado el momento de describir los objetivos: éstos pueden dividirse en dos grandes clases, *simples* y *compuestos*. Además tienen una larga serie de adjetivos calificativos capaces de preocupar seriamente al aficionado, quien obrará perfectamente en no profundizar el tecnicismo científico de las siguientes palabras: recto-lineales, simétricos, asimétricos, anastigmáticos, biastigmáticos, aplanáticos, antiaplanáticos, planígrafos... etc.

Para concretar lo que debe saber todo aficionado y darle un rápido consejo acerca de la elección que debe hacer, observaremos que toda lente convergente es un objetivo. Viene en seguida la lente acromática (que es la más grande de las dos que se encuentran en los gemelos ordinarios), siguen los objetivos rectolineales, y mejor aún los anastigmáticos de muchísimos sistemas desde tres lentes a ocho. Hay los cristales cementados y los no cementados. Generalmente son divisibles, o sea que una de sus mitades sirve como objetivo por sí sola,

con un foco mayor. Hay, por último, los grandes angulares, para panoramas y vistas, que abarcan ángulos hasta de 130°.

Objetivo simple. - Haciendo un poco de historia, diremos que el inventor de la cámara obscura, Juan Bautista Porta (1), empleaba como objetivo una lente plano-convexa reducida a su parte central por medio de un pequeño diafragma. Este ob-

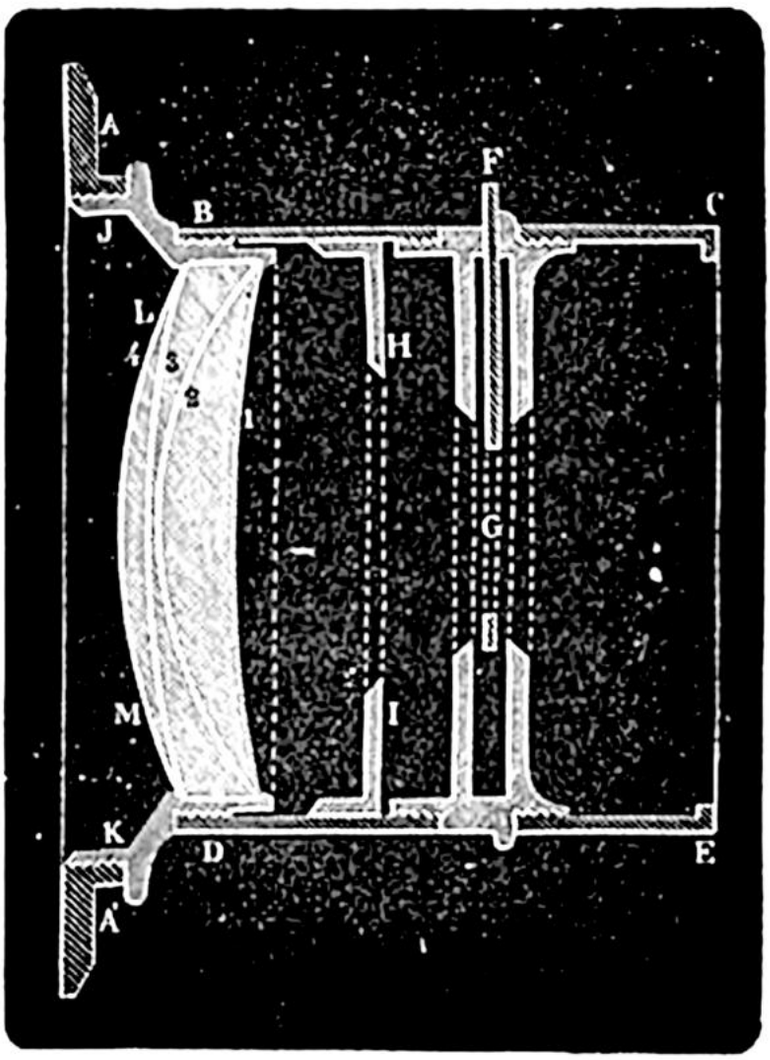


Fig. 48.

jetivo fué empleado en las primeras pruebas al daguerreotipo del año 1839. La primera dificultad que se tuvo que vencer fué la del foco químico. En pocas palabras explicaremos en qué consiste tal foco. La lente da una imagen clara sobre el vidrio esmerilado, pero al substituir el vidrio por la placa sen-

(1) Recientes investigaciones hacen suponer que el verdadero inventor fué Leonardo de Vinci.

sible se obtiene una imagen confusa, obedeciendo esto a que la lente no produce la imagen que impresiona los agentes químicos en el mismo punto en donde se forma el foco óptico. Es decir, que el foco químico está más acá o más allá del óptico, pero no en el mismo punto. Los constructores han conseguido obtener lentes acromáticas libres del foco químico. Chevalier propuso el empleo de la lente de los gemelos de teatro formada por una biconvexa unida a una plano-convexa. Esta lente da una imagen brillantísima y empleándola con un diafragma a propósito se obtienen notables resultados.

El mejor objetivo simple parece ser el de Dallmeyer, cuyo corte damos en la figura 48. Tres meniscos de diferente composición, dos de *crown* de refracciones distintas y uno de *flint*, constituyen la única lente cuya concavidad mira al objeto como en el objetivo simple. El diafragma es rotativo, es decir que se puede, haciendo girar el disco, presentar varios agujeros de diámetros distintos, de modo que cada uno exija un tiempo de exposición doble del anterior. El diafragma va colocado a una distancia de la lente igual al diámetro de ésta.

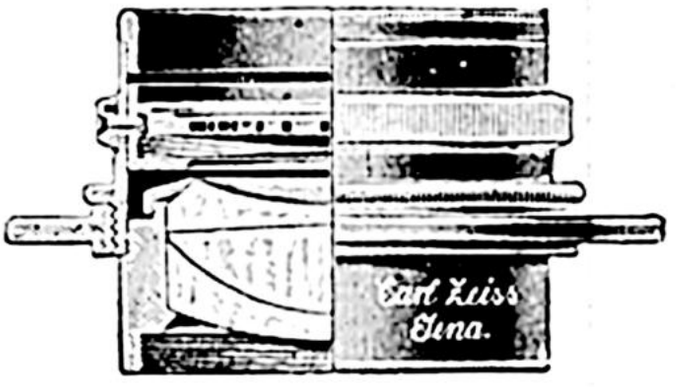


Fig. 49.

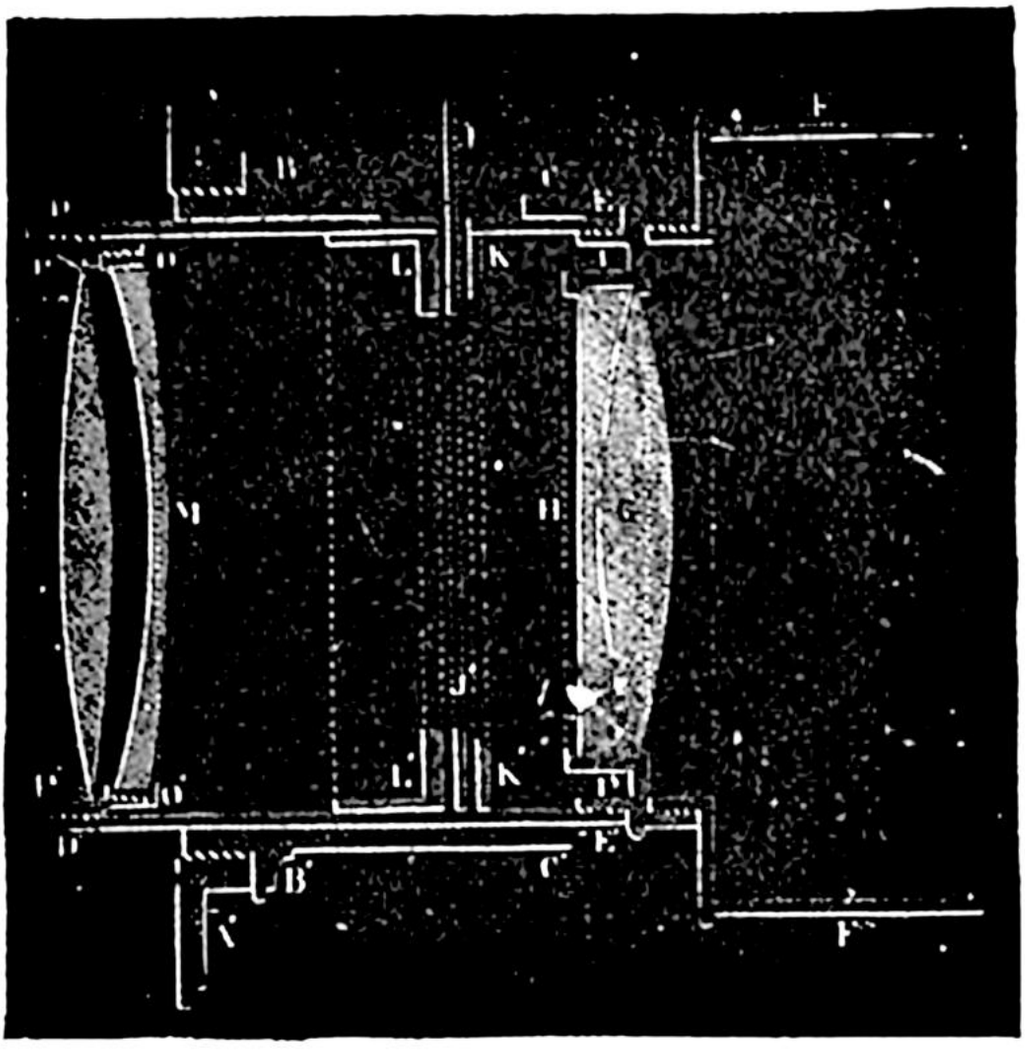
Este tipo de objetivo ha sido perfeccionado y convertido en recto-lineal, de manera que dé las imágenes de las líneas rectas como tales líneas rectas, sin encorvarlas ligeramente cuando los rayos atraviesan la lente cerca de los bordes, defecto común de los objetivos simples. Esta modificación, que ha sido ideada por el constructor Balbreck y otros, permite toda clase de trabajos y puede emplearse hasta para instantáneas y retratos.

Recientemente se nota un sensible retorno a los objetivos simples, que dotados de grandes diámetros permiten el uso de grandes diafragmas, consiguiéndose con ellos el máximo de rapidez posible. Los aparatos que nosotros aconsejamos

están dotados de objetivos de esta clase, y se obtienen con ellos resultados excelentes.

Un modelo modernísimo de objetivos es el *protarlinse* Zeiss, cuyo dibujo damos en la figura 49.

Objetivos compuestos. — El modelo clásico de esta clase de objetivos es el *doble*, del cual hablaremos brevemente, aun



Fig, 50.

cuando sólo tiene un interés histórico por haber sido superado por los demás.

Objetivo doble. — Está formado por un doble sistema de lentes, dispuestas como se ve en la figura 50.

Como vemos, el objetivo se compone:

1.° De un menisco *HG* acromatizado, casi plano-convexo, cuya superficie convexa está dirigida hacia el objeto que se trata de reproducir. Este menisco va sujeto a un anillo *II'*, el

cual, por medio de una rosca, se une a un tubo *D E E' D'* que termina en el tubo *F F'* más ancho. Este último se cierra con un obturador de cartón o metal.

2.° De una combinación biconvexa *N M*, formada por un menisco divergente *M* de *flint* colocado a una cierta distancia de una lente biconvexa *N* de *crown*. El *flint* va unido al anillo *O O'* que a su vez se une al *P P'* al cual va sujeto el *crown*. Las dos lentes están separadas por una distancia que el cálculo señala. Esta combinación se fija al extremo opuesto del tubo *D E E' D'*. Los discos *L L'* y *K K'* dejan paso al diafragma graduado *J J'*.

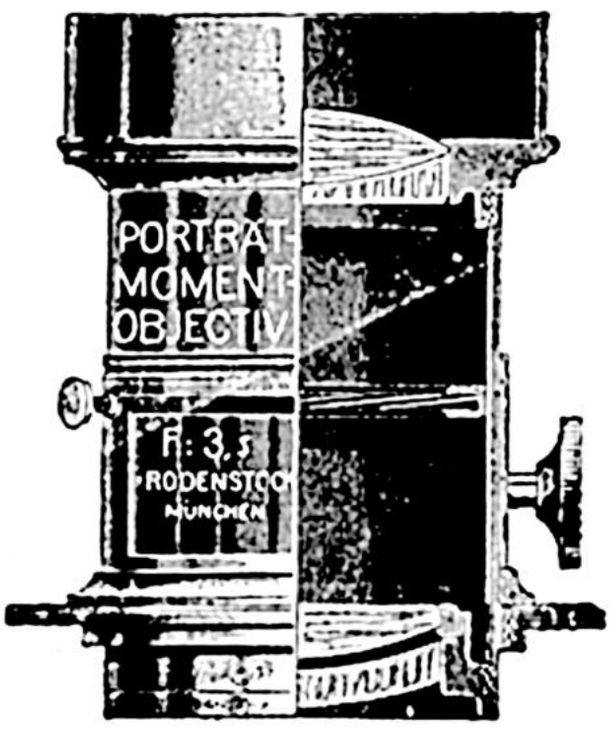


Fig. 51.

Si se emplea solamente la lente *H G* de la parte anterior, se obtiene una imagen clara en su parte central, pero confusa en los bordes. Dándole la vuelta de modo que la cara convexa quede mirando el cristal esmerilado y quitando la *M N*, da también imágenes confusas en los bordes, que llegan a ser claras empleando diafragmas pequeños. De modo que puede emplearse perfectamente para el paisaje.

Debemos tener en cuenta, para el objetivo doble, que el tiempo de exposición está en razón inversa de la abertura del diafragma. Si no se hace uso de éstos, el campo útil del objetivo se reduce, pero se tiene la ventaja de una mayor rapidez.

La *profundidad* de foco es muy pequeña y por lo tanto resulta difícil enfocar los distintos términos, si quiere emplearse el aparato con todo su campo visual. Las imágenes no están exentas de desviaciones, por lo cual este objetivo no debe emplearse para reproducir monumentos y planos, en los cuales las líneas deben conservar una rigurosa exactitud.

Tales objetivos están, hoy en día, relegados a los antiguos establecimientos fotográficos. Sin embargo, en algunas máquinas de tipo moderno se conserva el sistema. La figura 51 representa uno de estos objetivos, muy luminoso y rápido.

Una vez inventado el objetivo *doble* se llegó rápidamente a crear el *triple*, y en la figura 52 damos un corte del *triplet Dallmeyer*.

Y siguiendo el orden antes citado, referente a las distintas clases de objetivos, diremos que entre los simétricos rápidos

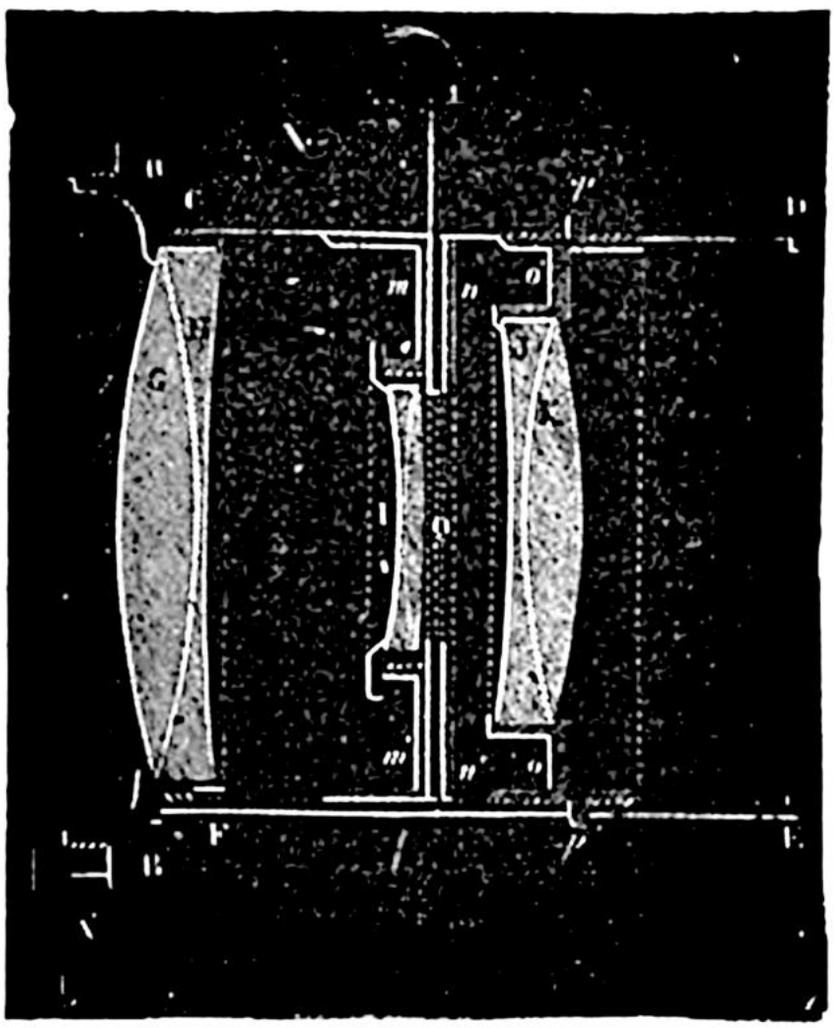


Fig. 52.

son los más renombrados: el *universal Français*, el *aplanático Steinheil*, el *Hermagis*, el *recto-lineal Dallmeyer*, el *euriscopio Voigtländer*, el *panortoscópico Leverne*.

Entre los objetivos dobles o triples no simétricos notaremos el doble tipo *Petzval*, tipo *Ross*, y el triple tipo *Dallme-*

yer para retratos; el ortoscópico *Petzval*, el antiaplanático *Steinheil*, el anastigmático *Zeiss*, el triple universal *Zeiss* y el rectolineal de gran ángulo *Dallmeyer*.

En la última categoría de los simétricos de poca rapidez citaremos el globular *Harrisson* y *Schnitzer*, el periscópico *Steinheil*, el panorámico *Sutton*, el pantoscópico gran ángulo *Busch*, el euriscópico gran ángulo *Voigtländer*, el panorámico gran ángulo *Prazmowscki*, el perigráfico *Berthiot*, el aplanático gran ángulo *Steinheil*, el simétrico gran ángulo *Ross*, el aplanático colorado para isocromatismo *Jarret*.

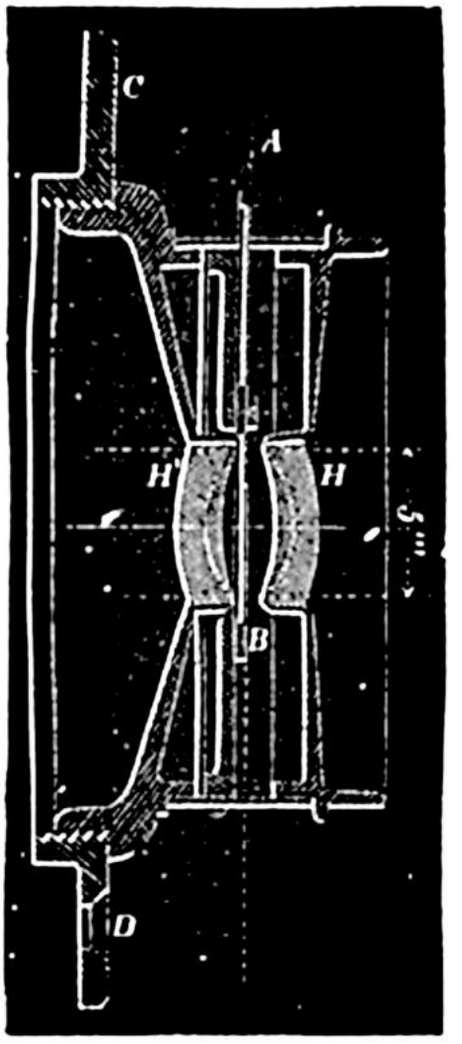


Fig. 53.

Reproducimos en la figura 53 el corte de un objetivo de gran ángulo, para que se tenga idea de ellos.

La renombrada marca C. Zeiss ha dado las denominaciones de *planar*, *tessar*, *protar* y *doble protar* a excelentes objetivos de los cuales damos (figs. 54, 55, 58 y 59) las situaciones esquemáticas de sus respectivas lentes.

Damos también vista y corte de dos de tan notables objetivos, el *planar* y el *tessar*, y después del *protar* y *doble protar* (figs. 56, 57, 60 y 61).

Son igualmente recomendables los objetivos Goerz (doble anastigmático), el *colineal* Voigtländer de reciente invención, el Darlot Turillon, el Ross y el Taylor.

Después de la anterior edición se han fabricado nuevos modelos y convendrá que citemos los mejores, advirtiendo que en esta importantísima industria, las diversas naciones van localizando sus progresos y tratan de poder prescindir de las demás.

Damos en las figuras 62, 63, 64 y 65 cortes y vistas de los

objetivos especiales para cámaras de mano, que tienen el movimiento elicoidal para varios focos.

Por su originalidad citaremos el *Hypergon doble anastigmático* de Goerz, objetivo de gran ángulo (135°) especial para interiores, arquitectura, panoramas, retratos, etc. (fig. 66).

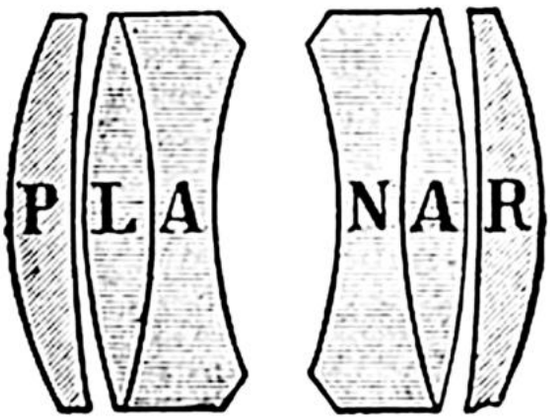


Fig. 54.

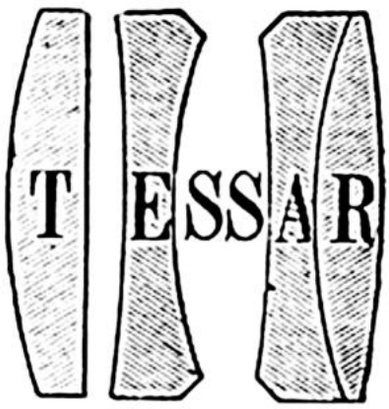


Fig. 55.

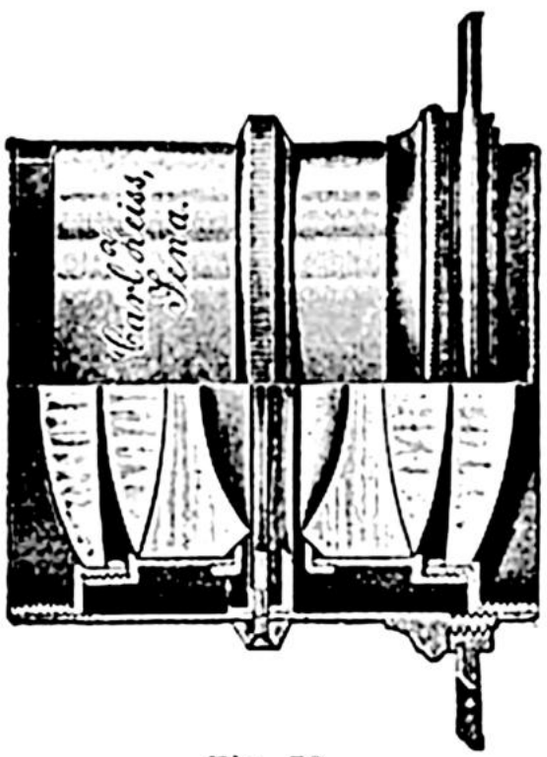


Fig. 56.

Fig. 57.

Entre los últimamente fabricados citaremos el objetivo lineal serie D de Riezschel de Mónaco, el homocéntrico serie IV de Ross de Londres, el euryplano serie V de Schulze y Billerbeck de Berlín, el anastigmático Suter, serie IV de Basilea, el ortar de gran ángulo de Planbel de Fracfort, el apo-

cromat-heliogonal de Rodenstock de Mónaco, el stigmar de Busch, el isostigmar de Beck de Londres, el kalloptat de Kraus, el aristostigmático de Meyer, etc., etc.

Pero como ya hemos dicho, casi todos los días se divulgan nombres de nuevos objetivos, y el aficionado hará perfecta-

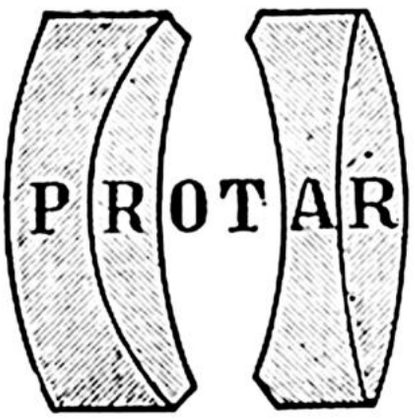


Fig. 58.

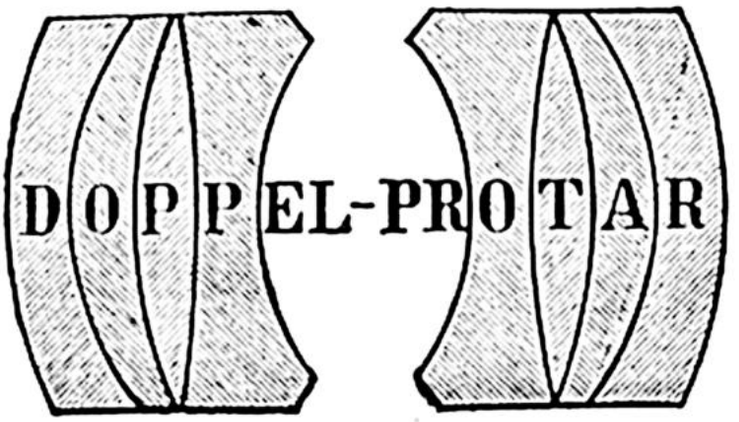


Fig. 59.

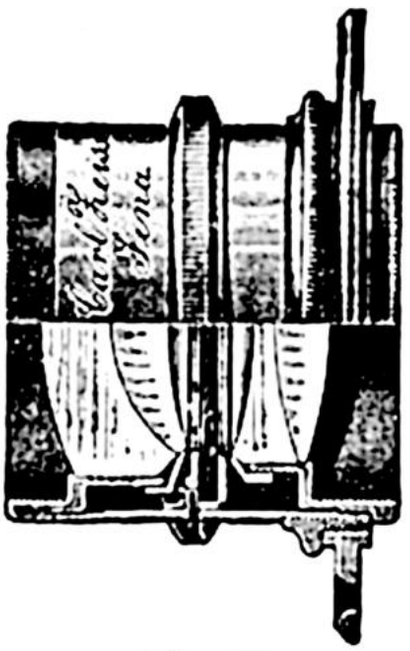


Fig. 60.

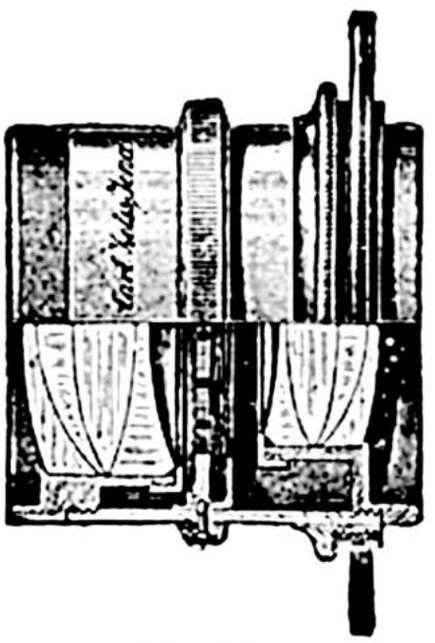


Fig. 61.

mente en dirigirse a casas de reconocida fama que estén al corriente de las últimas novedades.

Señalaremos un objetivo modernísimo, de rapidez excepcional, con la abertura útil de F—3. Ha sido construído por la casa Hugo Meyer de Gorlitz. Está compuesto de cuatro lentes colocadas simétricamente. No dudamos de que estos objetivos de gran abertura o ángulo visual tendrán un gran porvenir.

Mejor que los nombres, siempre inútiles y sin objeto alguno para el aficionado, convendrá que aprenda las condiciones que reúne cada objetivo según el trabajo para el cual ha sido estudiado y construído.

Para el retrato, el objetivo no debe tener el foco demasiado corto para que no resulten exageradas las partes más próximas, nariz, labios, orejas, y deben ser muy claros para que

Fig. 62.

Fig. 63.

la exposición pueda ser rápida.—Es excelente y clarísimo, el triple anastigmático de la casa Voigländer, y también reúne buenas condiciones el Dallmeyer.

Para grupos deben tener mayor profundidad de foco.—Son muy útiles para este objeto los construídos por las antecitadas casas, y el aplanático Steinheil.

Para grupos al aire libre sirven perfectamente los anastigmáticos y doble anastigmáticos.

El paisaje sale perfectamente con el objetivo simple, con una profundidad de foco igual al lado mayor de la placa, sistema que hemos aplicado al aparato propuesto por nosotros. Tiene un ángulo de 65° que proporciona la mejor perspectiva posible. Sin embargo, advirtamos que todos los demás objetivos pueden servir para el paisaje.

Para fotografías de casas, monumentos, etc., deben naturalmente preferirse los rectolineales porque dan las líneas rectas sin curvatura alguna, si se mantiene el aparato perfec-

tamente horizontal. Son excelentes el aplanático Steinheil, el doble-anastigmático Göerz y otros similares de las casas ya citadas.

Fig. 64.

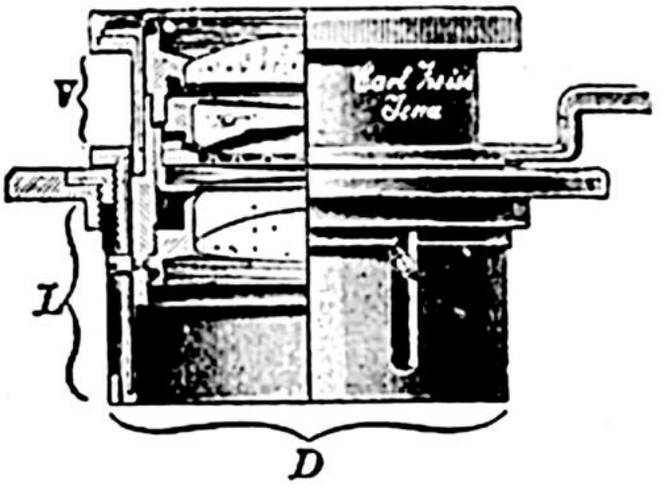


Fig. 65.

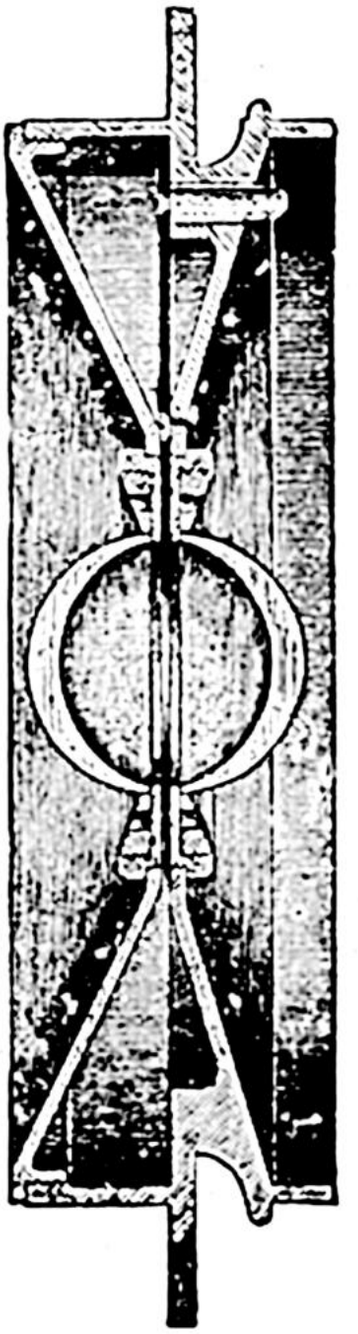


Fig. 66.

Siempre son preferibles los objetivos simétricos.

Reproducciones. — Si hay que reproducir líneas rectas debe emplearse un objetivo rectolineal, en los demás casos puede hacerse uso de un objetivo simple. Empléense diafragmas pequeños, manteniendo paralelos el plano de la placa y el de la imagen que se trata de reproducir.

Para fotografiar *interiores* hay que tener presente las

reglas antes indicadas: será preciso emplear objetivos de grandes ángulos para abrazar mayor campo, sobre todo cuando no hay posibilidad de alejar mucho el aparato. Está indicado el empleo del pantoscópico Busch, y en general de todos los simétricos.

Para las instantáneas propiamente dichas, se emplean toda clase de objetivos, excepto los de gran ángulo, siempre que tengan foco corto y la mayor abertura posible. Los simples dan resultados excelentes.

Por último, nos ocuparemos en el objetivo de *focos múltiples*, que verdaderamente parece ser el más conveniente para el aficionado, toda vez que se le puede emplear en trabajos de diversos géneros para los que serían precisas otras tantas clases de objetivos.

El objetivo de *focos múltiples* posee un notable número de lentes de distinta clase, cuya unión racional permite tener, según convenga, un objetivo para retratos, otro para paisajes, otro para reproducciones; y no sólo esto, sino que añadiendo o quitando oportunamente algunas lentes, se obtienen focos distintos y amplitud distinta de imágenes sin mover la máquina del mismo punto. Tal aparato es de una utilidad evidente para el aficionado.

Le acompaña una detalladísima instrucción, y el comprador está en perfectas condiciones para hacer un uso inteligente del objetivo. Las figuras 67 y 68 permiten ver su composición. Va colocado en un estuche para su debida conservación y transporte.

Muchas casas de las nombradas han lanzado al comercio objetivos múltiples, y por lo tanto no es preciso hacer especial mención de ellos.

Hablaremos, sin embargo, por su originalidad, de las *trousses bésicles* de Déhors.

Muchos habían observado que la lente simple—la lente de las gafas del bondadoso párroco—aplicada como objetivo fotográfico daba dibujos más artísticos que los obtenidos por medio del objetivo rectolineal; más artísticos, porque eran más esfumados, más vaporosos, con una indecisión en las líneas propia de una reproducción personal, porque tenían

más aire y más vida. Han sido presentados en diferentes exposiciones retratos maravillosos obtenidos con simples lentes de anteojos, y aun cuando parezca paradoja, está fuera de duda que en el juicio del público tienen asegurada la victoria tales reproducciones, comparadas con aquellas otras más exactas, más duras, obtenidas con los objetivos ordinarios.

Si durante los primeros tiempos de la fotografía se buscó con energía y sin descanso la investigación y reproducción

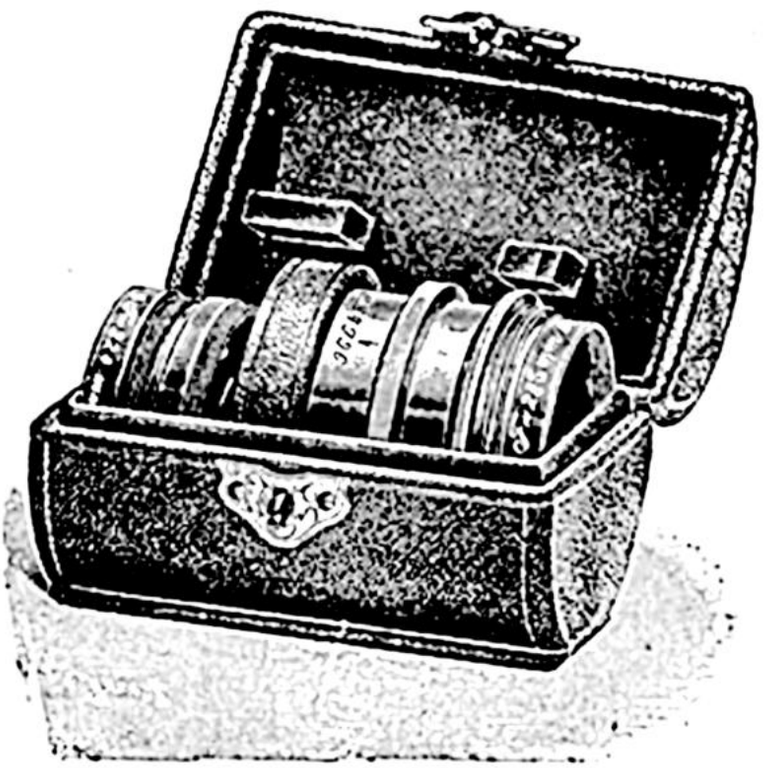


Fig. 67.

de la rigurosa verdad, con todas las líneas, puntos y detalles del objeto que se trataba de reproducir, ahora que la fórmula artística se ha asociado íntimamente a la fórmula científica, se quiere volver a la fuente natural del arte, y así como la mano del artista esfuma, borra, señala, mancha, contornea, del mismo modo deberá proceder la luz, tomando una forma vaga y agradable, que tiene raíces profundas en nuestras almas gracias al sentimiento atávico del arte.

El *trousse Dehors* (citamos especialmente éste porque es el más moderno, pero hay otros muchos modelos) puede componerse de seis lentes con diversas distancias focales, desde

25 á 60 centímetros, y según la lente que se emplea se obtiene el retrato de la dimensión deseada.

Las lentes pueden emplearse con diferente diafragma, y están en condiciones de obtenerse con ellas excelentes paisajes siempre que se empleen con focos más bien largos.

Un objetivo muy económico puede ser construído por el aficionado mismo sirviéndose de una buena lente de gemelos; empleando un diafragma conveniente obtendrá imágenes bastante claras y limpias, y podrá conseguir instantáneas con un obturador de simple guillotina.—Una lente de

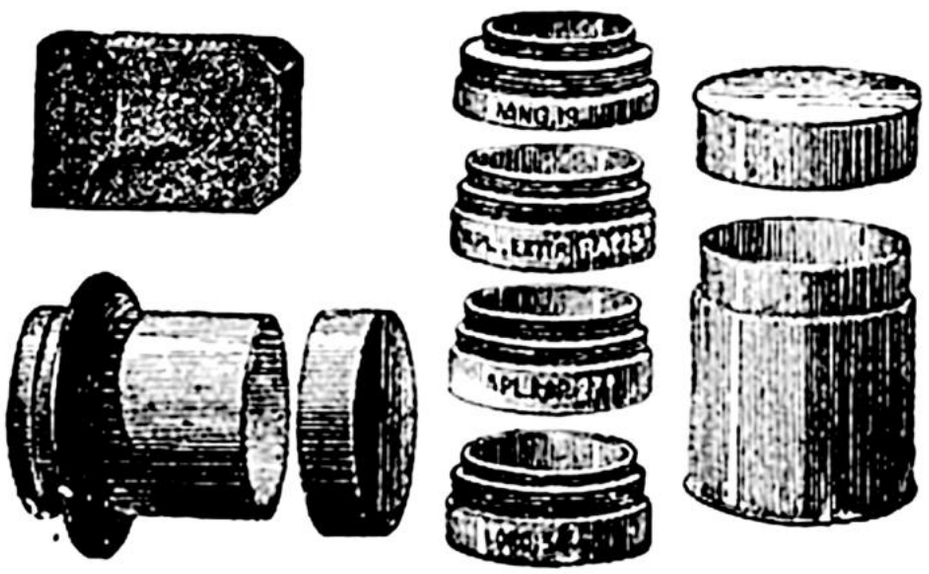


Fig. 68.

cuatro centímetros de diámetro, diafragmada con una abertura de un centímetro y medio, cubre una placa de 9 × 12 y puede obtenerse con ella un retrato a la sombra, pero al aire libre, con un obturador instantáneo de guillotina.

El aficionado podrá fabricar otro objetivo clarísimo, poniendo una junto a otra dos lentes acromáticas, con las caras curvas vueltas hacia la placa sensible. De este modo el foco será muy corto y podrán aplicarse al objetivo obturadores rapidísimos. El sistema es útil para retratos y paisajes, pero no para reproducciones o vistas arquitectónicas, por no ser rectolineal.

El aficionado a quien se le ocurra servirse de la lente de unos gemelos, en cuanto la haya dotado de una montura con-

veniente, tendrá un buen objetivo simple; y la idea de la combinación de lentes se le ocurrirá en el acto si se llega a encontrar, como sucede a menudo, en las circunstancias siguientes.

Se halla en el campo; un ancho río le separa de la otra orilla, donde se levanta una pequeña colina, y en lo alto se destaca una ermita, una casa. Nuestro aficionado desde la orilla del río, prepara la cámara obscura, mira el cristal esmerilado, y con gran extrañeza ve que todo aquel delicioso panorama queda reducido a tan pequeñas proporciones que no vale la pena de obtener una prueba.

El arte tiene sus límites... especialmente cuando se encuentra con la orilla de un río o el borde de un precipicio; no es posible suponer que el entusiasmo lleve al aficionado a meterse en el agua... ¿debe renunciar entonces a la empresa? No, para esto sirve el nuevo objetivo.

Claro que si posee un objetivo de focos múltiples reducirá fácilmente el paisaje a la magnitud deseada, pero tal objeto puede conseguirse también con el objetivo económico. Con una *lente divergente* realizamos el milagro. No importa que sea de gran potencia, basta que sea de una divergencia media.

Hemos podido observar que la divergencia de la lente clasificada con el n.° 5 en la escala de miopía es la mejor. La lente divergente es la empleada para la miopía, mientras que la convergente es utilizada para la presbicia.

Ante todo se coloca el tubo de modo que la lente convergente tenga su convexidad hacia el objeto, y al final del tubo, hacia el vidrio esmerilado, se pone la lente divergente. Las dos están separadas por el diafragma, que debe ser bastante pequeño: su abertura no debe pasar de un centímetro. La distancia entre las dos lentes se fija según los casos, siendo ordinariamente de unos ocho o diez centímetros. Todo el sistema tiene un foco bastante mayor que el de antes con una sola lente, y enfocando de nuevo se observa que la imagen ha aumentado, o sea que está mucho más *cerca* de nosotros.

Es muy conveniente colocar la lente divergente en un segundo tubo que pueda introducirse a rozamiento suave en el primero. De este modo se podrán obtener varios focos

distintos cuidando de buscar el foco, en cada exposición, moviendo el tubo principal.

Si colocamos en lugar de una lente n.° 5, como hemos dicho, otra lente más fuerte, por ejemplo el ocular de los gemelos que nos han proporcionado el objetivo, conseguiremos, aun empleando una cámara de fuelle, grandes aumentos; pues, en realidad, habremos convertido el objetivo ordinario en un verdadero anteojo.

Causa maravilla examinar una prueba fotográfica obtenida del modo indicado, y observar en ella detalles que a simple vista no se distinguían. Lo cual no es de extrañar porque aquel objetivo nos da la fotografía de un objeto como si lo viésemos por medio de unos gemelos: así, un lejano campanario, del cual no se distinguen los desconchados del muro ni las campanas, será reproducido con todos sus detalles.

Hay que advertir que este aparato da ligeras desviaciones hacia los lados del campo.

La nueva lente quita naturalmente algo de rapidez al objetivo; por regla general la reduce a la mitad.

Este procedimiento, en la mente fantaseadora de un aficionado, le proporcionará medios poderosísimos... para cometer fechorías del género siguiente:

Delante de vuestra casa, en la ventana de en frente, una hermosa niña aparece con frecuencia entre las flores y plantas que adornan el antepecho. La luz del sol besa su blonda cabellera, y junto a ella un canario, en su dorada cárcel, lanza sus trinos. ¡Qué cuadro más encantador!

Con la atrevida curiosidad de los pocos años, deseáis reproducir aquel cuadro; y, recordando que sois fotógrafo, poquito a poco, colocáis la cámara, dejando las persianas entornadas para que la obra criminal no sea descubierta, y miráis por el cristal esmerilado. ¡Oh, desdicha! La linda figura de aquella niña presenta, a causa de la distancia, proporciones microscópicas; pero no os asustéis y... ¡paf! colocad vuestra lente divergente. La figura toma proporciones normales, y como está iluminada por el sol, podréis conseguir, a pesar de las dos lentes, una instantánea... ¡el cuadro encantador quedará fijo sobre el cristal y habréis triunfado!

CAPÍTULO IX

El objetivo en forma de anteojo.—No dejes de fotografiar al que está cerca... ¡y también al que está lejos!—El teleobjetivo.—Conquista y repartición del cielo.

En el capítulo anterior hemos dejado a nuestro aficionado contemplando un hermoso cuadro, y, como acostumbran los novelistas franceses, nos lo llevamos en busca de nuevos objetivos... fotográficos, y continuamos nuestra charla.

Objetivo de anteojo.—El aficionado emprendedor no se detiene en lo vulgar, sino que desea encerrar en la cámara obscura un objeto muy lejano, apenas perceptible a simple vista. Os encontráis en el campo y allá a lo lejos, en lo alto de una montaña, se levanta un santuario. En vuestras excursiones llevaréis un excelente anteojo de campaña y mirando con él podéis, por decirlo así, acercar aquel lejano edificio, consiguiendo ver los más pequeños detalles y hasta las personas que por allí transitan. Vuestra cámara obscura ¡la pobre!—no da sobre la placa sensible más que una negativa de unos cuantos milímetros; pues bien, en vuestras manos tenéis todo cuanto hace falta, para conseguir que la imagen de aquel santuario venga a pintarse sobre la placa tal como la veis con vuestro anteojo... ¿lo dudáis? Pues quitad el objetivo ordinario y

colocad en su lugar el anteojo. Una vez nivelada la máquina, bien sujeta, e impidiendo el paso de la luz entre el anteojo y el agujero de la cámara en donde de ordinario va colocado el objetivo, podréis observar, cubriéndoos bien con el paño negro, el vidrio esmerilado. Veréis una figura borrosa o una confusa niebla, corred el último tubo del anteojo que lleva el objetivo y entonces ¡oh maravilla! veréis aparecer sobre el cristal esmerilado la figura deseada, perfectamente nítida, todo lo clara que puede ser compatible con la aberración cromática de la cual el anteojo no ha sido corregido.

Sólo falta colocar la placa sensible y obtener la prueba.

La exposición tendrá que ser mucho más larga que la normal porque la luz tiene que pasar a través de cinco lentes (basta desmontar el anteojo para ver su número y disposición) y el campo será pequeño, tal vez de unos ocho centímetros de diámetro, espacio, por lo demás, notable, toda vez que ha sido obtenido con un anteojo del comercio, de poco aumento. Con anteojos mejores se obtendrían campos mayores y resultados mucho más satisfactorios.

Diremos de paso que éste es el sistema para obtener fotografías astronómicas, para las cuales se aplican directamente cámaras obscuras a los telescopios.

Este principio, practicado por nosotros desde el año 1884, ha servido para construir objetivos en forma de anteojos, que se encuentran en el comercio con el nombre de *teleobjetivos*. Dallmeyer y Mièthe han construído tipos notables de tales objetivos, y los señores Clément y Gilmer han fabricado un buen modelo de esta clase de aparatos.

El óptico Koristka, de Milán, ha construído un buen teleobjetivo imaginado por el doctor Negri, que tiene la particularidad de poderse adaptar a cualquier cámara obscura que tenga 45 centímetros de largo.

Se compone (fig. 69) de un tubo *T* de latón que en uno de sus extremos lleva el objetivo positivo *O* y en el otro el sistema negativo *N*. Este va atornillado a un tubo *C*, tubo que se mueve a rozamiento suave dentro de una abrazadera *G* sujeta a rosca al tubo *A*, el cual se mueve dentro del *T* mediante el piñón *B*. La parte roscada *L* sirve para sujetar el aparato a la cámara

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

obscura como si fuese un objetivo ordinario. El sistema negativo *N* se puede cambiar, y, según sea el sistema empleado de mayor o menor distancia focal, se pueden conseguir aumentos

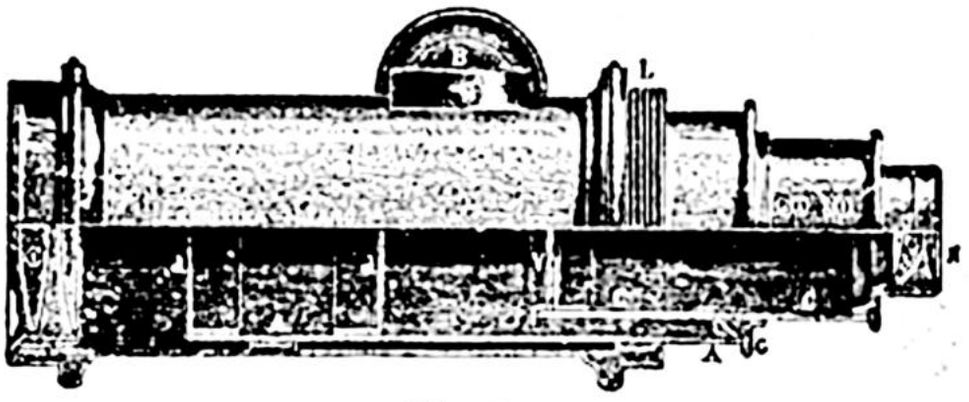


Fig. 69.

distintos. La citada casa Koristka construye cuatro clases de sistemas negativos que tienen respectivamente 100, 80, 60 y 40 milímetros de distancia focal. Según el sistema negativo que se emplee, el tubo corredizo *C* se saca más o menos, sirviendo de referencia unos trazos correspondientes a los negativos empleados. Empleando los de 60 y 40 milímetros se coloca en *V* un cristal amarillo o verde, que acompaña al instrumento, y sirve para permitir el empleo de placas ortocromáticas, con las que se obtienen siempre resultados excelentes. Para colocar en *V*, bien el diafragma, bien los vidrios de colores, se desenrosca la abrazadera *G*, se hace lo mismo con el anillo que va al extremo del tubo *C*, y entonces se le puede aplicar debajo el diafragma o los cristales, sujetándolos con el citado anillo, que se atornilla de nuevo.

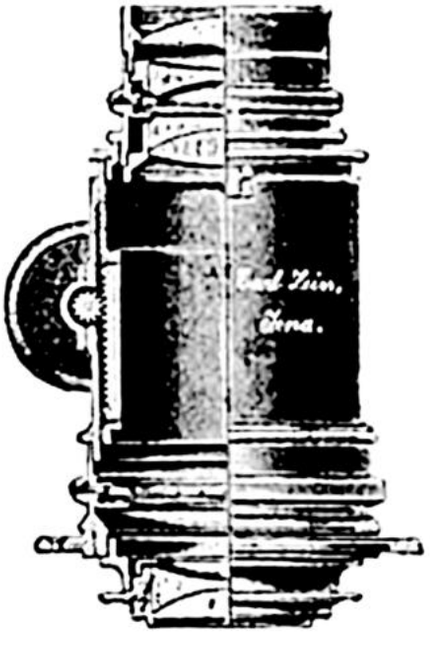


Fig. 70.

Para enfocar se mueve con el botón *B* el tubo *A* y por lo tanto el *C*, alejando o acercando de este modo el sistema negativo al positivo.

El sistema óptico del aparato que nos ocupa es muy bueno

y las imágenes obtenidas en las placas fotográficas son perfectísimas.

El aficionado que adquiera uno de estos excelentes aparatos puede tener la seguridad de obtener pruebas que no desmerecerán en nada, tanto por limpieza de imagen y extensión del campo, como por la profundidad del foco, de las que se obtendrían directamente con un objetivo ordinario a distancias diez y doce veces menores. Por ejemplo, trabajando a 3000 metros se puede obtener idéntica minuciosidad de detalles y el mismo tamaño de imagen que fotografiando el mismo objeto con un objetivo de 182 milímetros de foco a una distancia de 300 metros. Pero el verdadero valor de este teleobjetivo no consiste solamente en lo que acabamos de decir, sino principalmente en poderlo montar en cualquier cámara obscura y sobre cualquier trípode, sin exigir más que un largo de fuelle de 45 centímetros, dimensión que se encuentra generalmente en cualquier cámara obscura del comercio; si la profundidad del fuelle es de 55 centímetros, el teleobjetivo cubre por completo una placa de 18 × 24; y si la profundidad llega a ser de 60 centímetros, se pueden cubrir placas de 21 × 27.

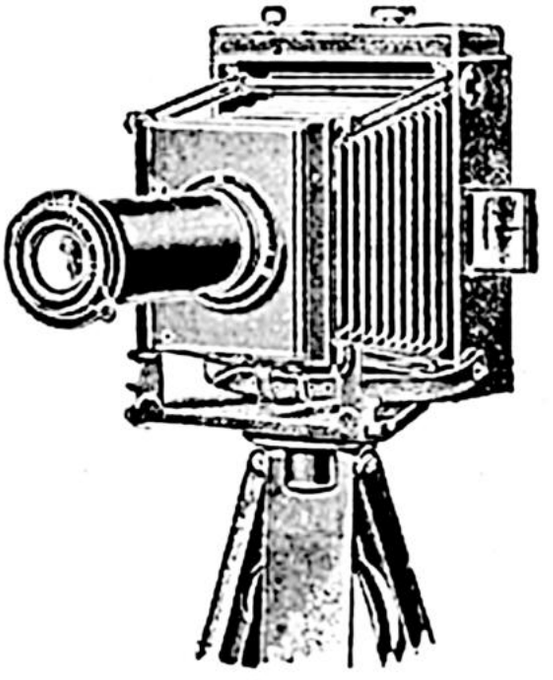


Fig. 71.

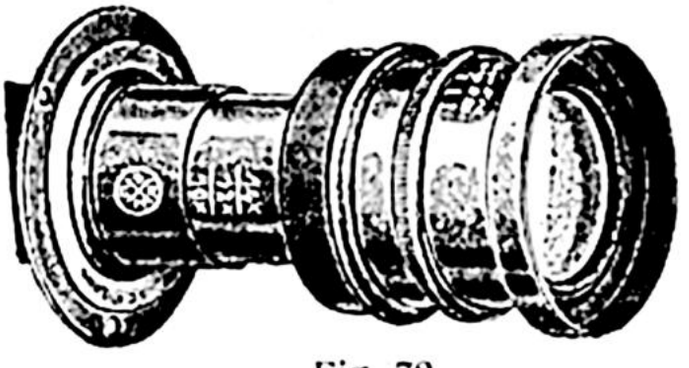


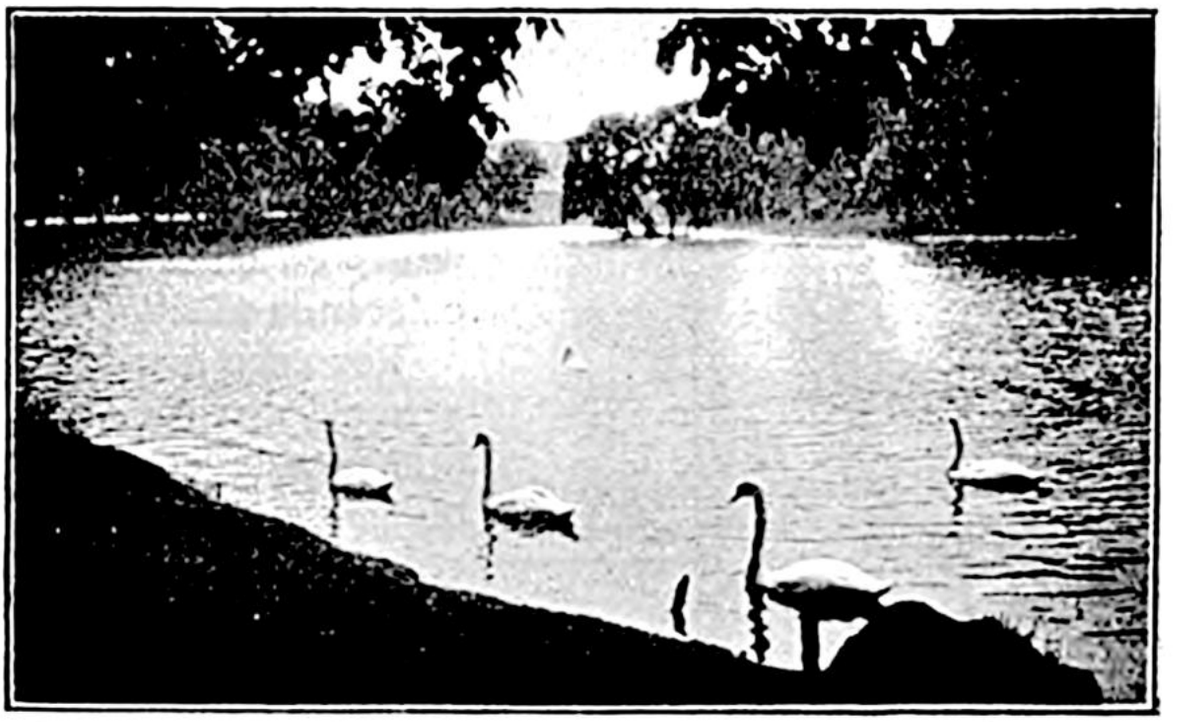
Fig. 72.

A estas ventajas, no comunes, va unida la facilidad con que puede enfocarse por medio de una lente que la misma casa proporciona; sin embargo, cualquiera lente ordinaria puede servir para obtener con seguridad buenos resultados.

Los teleobjetivos han sido, actualmente, muy difundidos, y en su composición entra un objetivo normal, que puede emplearse separadamente de una lente o grupo de lentes que constituyen el sistema destinado al aumento de las imágenes. Las figuras 70 y 71 representan un teleobjetivo Zeiss suelto y el mismo colocado ya en una cámara fotográfica.

La figura 72 es un modelo de otro teleobjetivo más económico, pero bueno y práctico.

Este procedimiento empleado para fotografiar a distancia, nos permite ir levantando un monumento inmenso que legaremos a nuestros nietos: la *carta del Cielo*, en cuya confección se ocupan astrónomos de todo el mundo. Esta empresa de tan grande interés, debida en gran parte al que fué Direcror del observatorio de San Fernando Sr. Pujazón, es de posible realización gracias a los progresos fotográficos, y demuestra de un modo luminoso la importancia alcanzada por el nobilísimo arte. Y del mismo modo que sobre la insignificante Tierra las testas coronadas y las repúblicas trabajan y se fatigan para repartirse regiones y países, disputándoselos con las armas en la mano, los pacíficos astrónomos se han repartido tranquilamente la inmensa bóveda celeste; cada uno ha cogido un pedazo y va obteniendo fotografías de él, para componer con ellas la carta celeste. Dentro de unos cuantos años podremos admirar los resultados de esta obra, catastro gráfico del cielo, del cual ya se poseen preciosos fragmentos. En España está encargado de estos trabajos el Observatorio de San Fernando, y en Italia el de Roma y el de Catania.



CAPÍTULO X

Encarnizamiento de los inventores.—El obturador.—Obturador de tapa.—El Mesías de los obturadores.—Obturador Guerry.—Obturador circular.—Otros modelos.—Influencia de la revolución francesa en los obturadores.—Obturador de cortina.—El unicum.—El Koilos.—El del porvenir.

Aconsejamos vivamente a nuestros aficionados que no se enfrasquen en el estudio de las infinitas clases de obturadores que encontrarán en los tratados fotográficos, pues de veras parece que los inventores se han dedicado con encarnizamiento a idear nuevos modelos, y no se publica un solo número de revista profesional sin dar a luz un nuevo obturador.

En términos generales, obturador es lo que sirve para abrir y cerrar el paso de la luz en la cámara obscura. El más elemental es el de *tapa*, o sea un disco con reborde que se adapta al tubo del objetivo. Se quita y pone con la mano, si bien es preciso emplear ciertas precauciones y conocer los diversos efectos de los distintos modos de abrir, para que sirvan de regla en todos los casos. Ante todo es preciso no mover la

máquina al ejecutar la citada operación; poco a poco se coge la tapa y se quita rápidamente, dejando descubierta por completo la abertura, y una vez terminado el tiempo de exposición se vuelve a colocar en su sitio.

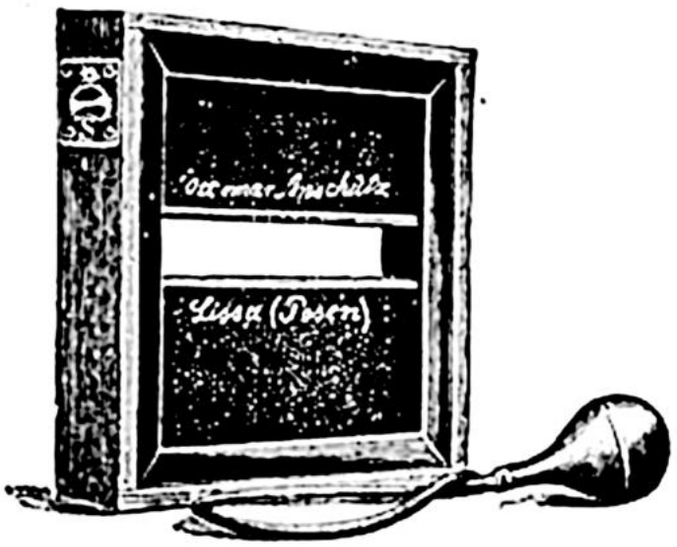


Fig. 73.

Por poco que examinemos el movimiento que acabamos de describir, se observa que al descubrir el objetivo bajando la tapa y volviéndola a subir para colocarla en su sitio, se da a la parte *inferior* de la placa una mayor exposición, porque la primera en descubrirse y la última en quedar cubierta es la parte *superior* de la lente. En el paisaje, por el contrario,

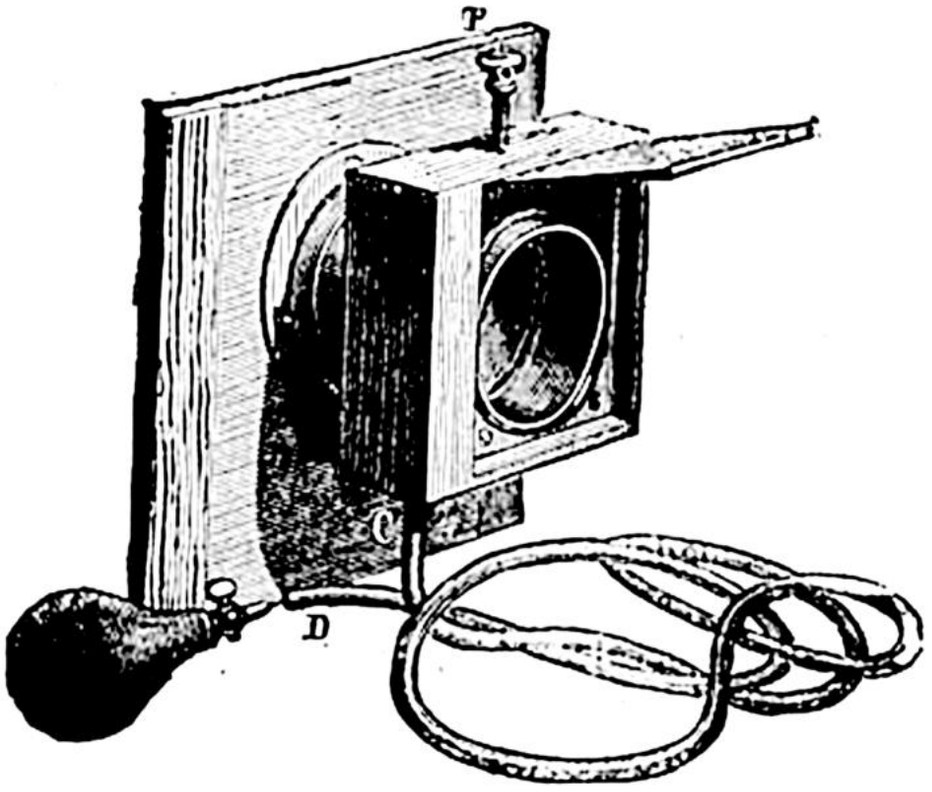


Fig. 74.

conviene dar más exposición al terreno que al cielo y por lo tanto convendrá quitar la tapa de *abajo arriba*. Claro que

estas precauciones se refieren al caso de que la exposición sea casi instantánea, es decir, cuando se quita y coloca la tapa con un movimiento rápido de la mano. Este movimiento rápido da, en circunstancias normales, una exposición de *medio segundo*, que con algo de práctica puede reducirse a un tercio de segundo. Actualmente este sistema ha sido substituído, excepto

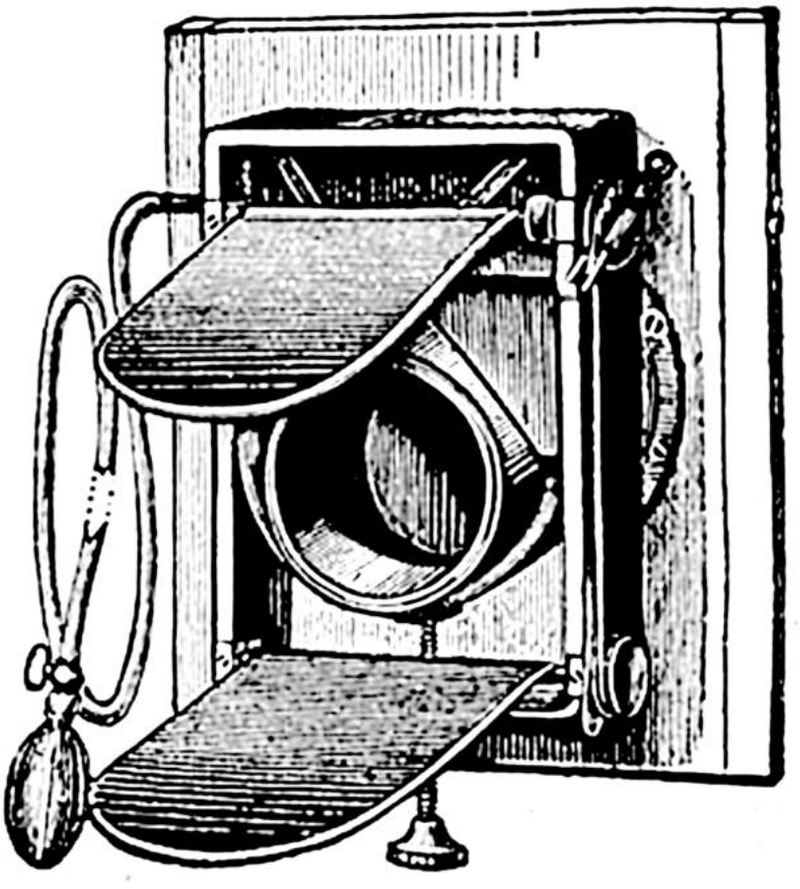


Fig. 75.

en casos especiales de larga exposición, por los sistemas instantáneos que constituyen el primer deseo de todo aficionado.

Ante todo hemos de decir que la instantaneidad es relativa; una exposición de una décima de segundo puede llamarse instantánea lo mismo que la que dura una milésima. Todo obturador debería tener la siguiente condición: una velocidad variable a voluntad del operador y perfectamente comprobable, de manera que se pueda obtener una exposición de una décima de segundo, de dos, de tres décimas, lo mismo que la de una milésima.

Tal instrumento no existe; todos los obturadores conocidos

tratan de acercarse a este ideal, pero ninguno lo alcanza; todos los tratadistas están conformes en que el obturador-tipo aun está por inventar.

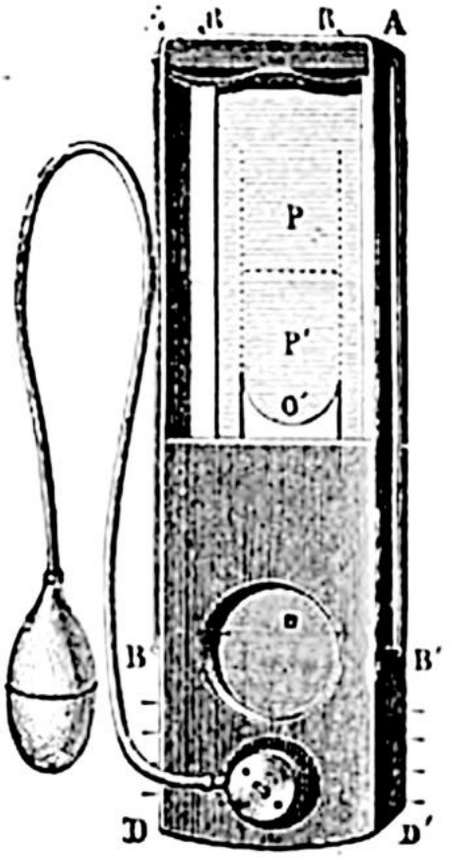


Fig. 76.

Los obturadores pueden clasificarse primeramente en dos grandes órdenes: según operen sobre el objetivo o sobre la placa. Estos últimos están en condiciones de dar la mayor rapidez posible.

No es difícil persuadirse de ello.

Si se quisiese obtener una rapidez de una milésima de segundo, la lámina del obturador de guillotina debería estar animada de una velocidad de ciento veinte metros por segundo. Y se comprende que esto es imposible conseguirlo.

El obturador de cortina (fig. 73) está constituído por una delgada y a veces delgadísima hendidura, practicada en una cortina que pasa velozmente por delante de

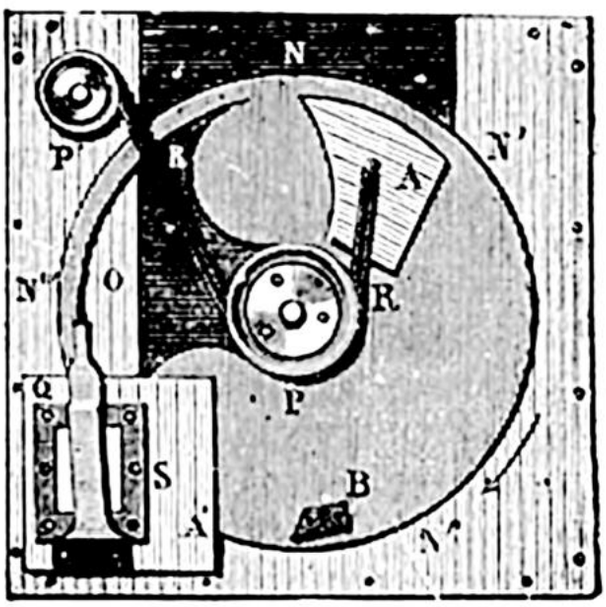


Fig. 77.

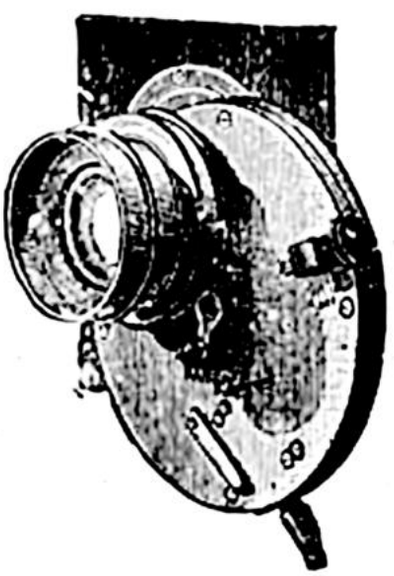


Fig. 78.

la placa y a una pequeñísima distancia de ésta. En la figura se puede ver la disposición del sistema, hoy en día muy gene-

ralizado. La hendidura puede graduarse, ensanchándola o reduciéndola, hasta llegar a medio milímetro; y siendo posible imprimir a la cortina una velocidad que puede llegar a ser de dos metros y medio por segundo, es evidente la extraordinaria rapidez de exposición dada a la placa por aquella hendidura de medio milímetro que pasa por delante de ella tan velozmente.

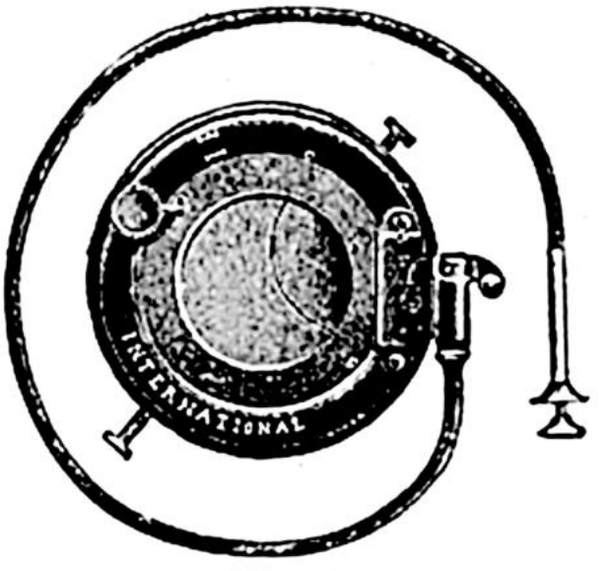


Fig. 79.

Ocupémonos ahora de los obturadores del objetivo, que son todavía los más comunes.

Entre ellos podemos admitir una distinción que se refiere a su modo de funcionar: algunos son de abertura lateral, es decir, descubren el objetivo empezando por un costado, y otros parten del centro, para llegar a él otra vez al cerrarse. Estos últimos se llaman centrales, y son usados a menudo en las cámaras a mano por ocupar muy poco espacio.

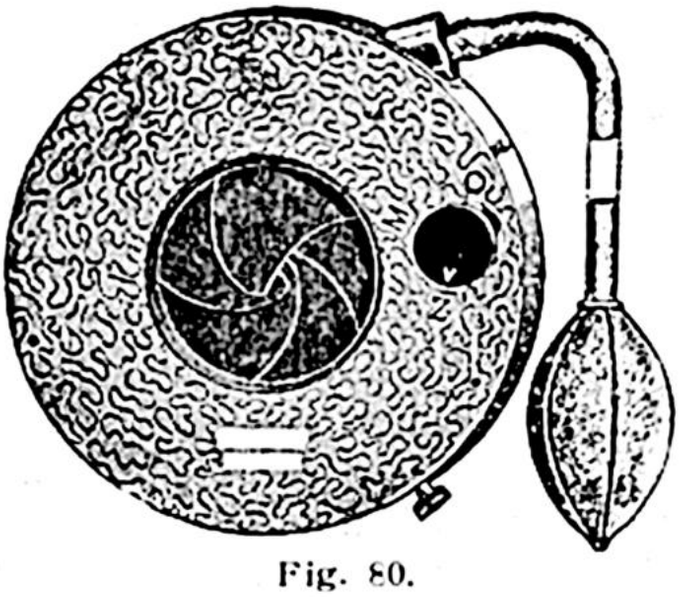


Fig. 80.

En todas las galerías fotográficas se ven los obturadores Guerry (fig. 74) consistentes en una especie de cajita,

colocada en el extremo del objetivo, con una puertecilla que se levanta por la presión del aire producida por una *pera* de goma. Este artificio permite abrir el objetivo sin causar impresión a la persona que se está retratando. En vez de una pantalla, a veces hay dos (fig. 75) que con su alternativo abrirse y cerrarse permiten conseguir exposiciones muy breves de un quinto de segundo.

La disposición de las dos hojas hace que pueda darse mayor exposición al terreno que al cielo.

Obturador de guillotina. — Bajo este horrible nombre se esconde el más inofensivo de los obturadores, el más sencillo,

Fig. 81.

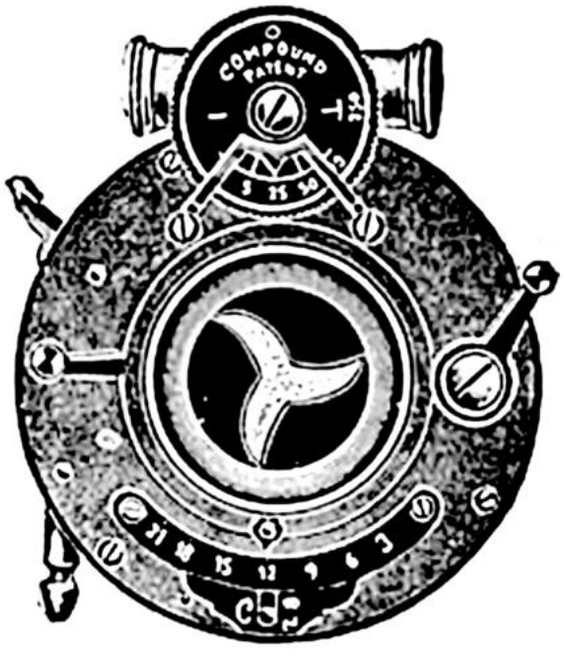


Fig. 82.

el predilecto – hay que confesarlo—de los valientes *instantaneístas,* y el que recomendamos al aficionado. No es posible imaginar cosa más sencilla.

Todo se reduce a dejar caer, por efecto del propio peso, o impulsada por un muelle para acelerar el movimiento, una pantalla de cartón, madera o metal, provista de una abertura, permitiendo de este modo que la imagen, durante un cortísimo espacio de tiempo, pueda fijarse sobre la placa sensible. La pantalla se mueve en un marco de madera o metal, colocado delante o detrás del objetivo. También se le puede construir

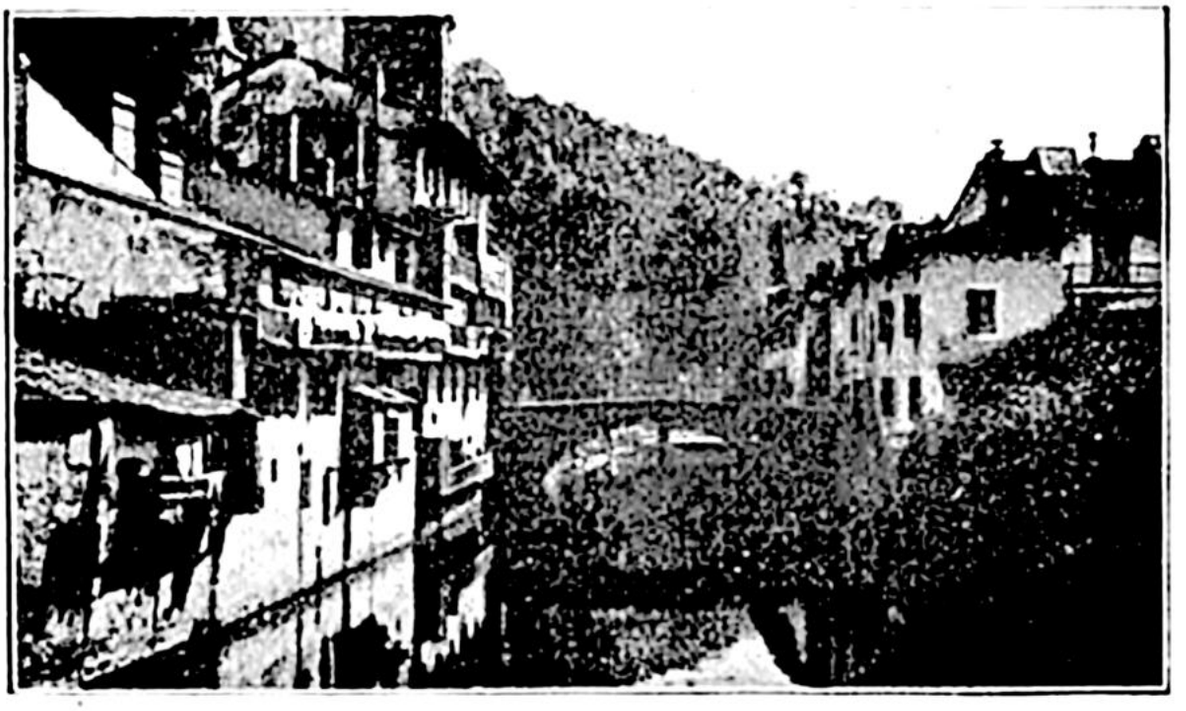
de exposición variable. En la figura 76 damos la figura de tal obturador.

En el comercio se encuentran muchísimos obturadores. Citaremos los construídos por Boca y por Gilonna, que son cronométricos, por Thury-Amey, Foller, Lamperti y Garbagnati, Français, Balbreck, Londe et Dessoudeix, Zeiss, etc., etc.

Las figuras 77 y 78 representan el obturador circular; en la figura 79 puede verse el modernísimo *Internacional* de metal oxidado; en la 80 el *Central*, construído de aluminio, y por último, en las figuras 81 y 82, respectivamente, el *unicum* y el *Koilos*.

Por lo demás, el aficionado, al comprar el aparato, adquiere con él el obturador instantáneo, y por lo tanto no tendrá que molestarse en la elección. Es de esperar que no tarde en inventarse el obturador-tipo que hace falta.

Un obturador novísimo, basado en el principio del de cortina, es el de Krauss, compuesto de una serie de láminas metálicas muy estrechas y delgadas que se recubren, y van colocadas detrás del objetivo; una disposición especial permite colocar momentáneamente las láminas de canto, dejando paso a la luz.



CAPÍTULO XI

Sensibilidad, palabra mágica.—La mujer sensitiva.—Una mañana en el campo.—*Dea Lux.*—Las sales de plata; reacción rápida o lenta.—Experiencia.—Gelatino-bromuro de plata.—Placas y papel sensible.—El precio de las placas y películas, y la huelga de compradores.—¡Despellejad a los clientes!

¡Sensibilidad! Hermosa palabra que domina en el mundo femenil, virtud de la sensitiva hecha mujer, noble impulso de las almas ingenuas, y pretexto constante en las que no lo son, para no renunciar a una de las más rebuscadas artes femeniles.

¿Dónde está la mujer que no aspira a ser considerada como una criatura sumamente sensible, sensible al viento y al frío, a las palabras tiernas, a las desdichas y a las alegrías?

Pero ¿hacia dónde vamos? Retornemos a la luz, a la gran artista, de donde *tutto muove*, con la que todo se explica.

Cuando bajo los rayos de un sol espléndido aparecen en toda su hermosura los floridos campos y en el aire transparente no se ven nieblas ni nubes, en aquella armonía de tintas y colores parece que todas las cosas descansan y permanecen

en su esencia inalterada. No penséis, sin embargo, que aquella serenidad signifique la inmovilidad de la Naturaleza; todo sigue modificándose, porque la luz, como el calor y la electricidad, es fuente de modificaciones y alteraciones continuas.

Y así el sol atrae los grandes girasoles, tiñe las hojas, vuelve la vida a las tiernas plantas ateridas por el frío de la noche, y señala sobre las durísimas rocas las huellas de su paso durante siglos y siglos.

Todo lo que el sol ilumina se modifica en un tiempo más o menos largo, pudiéndose establecer de un modo absoluto que todos los cuerpos se modifican por la acción de la luz. La piel humana toma color y se broncea, las telas varían y pierden sus colores, y las flores y las rocas, todo lo animado, lo mismo que lo inanimado, se tiñe del color del tiempo.

Los antiguos castillos van tomando un color terroso, van adquiriendo la envidiable pátina, tinte histórico que ennoblece el blasón grabado sobre su puerta, las maderas pierden color, los líquidos conservados dentro de sus botellas modifican sus tintas, el sol quema los delicados rostros de las mujeres, todo cambia de aspecto y color al solo beso de la luz, muchas veces confundido, por sus efectos, con la obra del tiempo, de poder mitológico.

Concretándonos al campo de la química, recordaremos que los antiguos habían observado las modificaciones que la luz ejercía sobre los diversos cuerpos; y en lo que atañe al proceso fotográfico conviene hacer presente que se conocía la impresionabilidad del betún de Judea, y que en el año 1556, el alquimista Fabricio descubría — descubrimiento de gran importancia — la propiedad de la *luna córnea*, o sea del cloruro de plata, de ennegrecerse a la acción de la luz.

Con los progresos de la química se encontró que los cuerpos más sensibles a la luz eran las sales de plata y algunas de hierro y de cromo. También se sabía que gozaban de igual propiedad varias substancias resinosas, como el betún de Judea ya citado.

Fijaremos nuestra atención sobre las sales de plata, que son el fundamento de la fotografía.

Una combinación química de plata con otros cuerpos (yodo,

bromo, cloro, etc.) extendida sobre una lámina de vidrio, nos da una placa *sensible*, o sea capaz de ennegrecerse a la luz.

Hay dos clases de preparaciones sensibles: las unas nos proporcionan la imagen aparente sin necesidad de revelado, o sea sin ponerla en contacto con otra substancia química; y las otras, por el contrario, se modifican a la luz, pero no aparece tal modificación, o sea el ennegrecimiento, sino después de haberla *revelado*, sometiéndola a la acción de determinados agentes. Estas son las bases de los procedimientos más comunes, el *positivo* y el *negativo*. Los preparados que se ennegrecen visiblemente a la luz tienen una reacción bastante lenta; en cambio, los otros la tienen rapidísima, y por medios químicos se llega a un grado extraordinario de rapidez.

Dos experiencias, citadas por los señores Barreswil y Davanne en su tratado de *Chimie photographique*, nos permiten apreciar esta diferencia. En un vaso que contiene unas gotas de nitrato de plata echamos un poco de agua salada, y en seguida se forma un precipitado blanco de cloruro de plata. Esta es una preparación sensible. Expuesta a la luz pasa rápidamente ante nuestros ojos del blanco al violado y de éste al negro. Es una verdadera formación de imágenes.

Si por el contrario, en una habitación obscura, cogemos dos vasos que contengan una disolución de nitrato de plata y les echamos unas gotas de una disolución de yoduro potásico, procurando que haya un exceso de sal de plata, se produce un precipitado amarillo de yoduro de plata. Dejemos un vaso en la obscuridad y saquemos el otro a la luz. Ningún cambio se habrá verificado; pero si vertemos en ambos unas gotas de una solución de ácido gálico, el contenido del vaso que está a la luz se ennegrece rápidamente, y en cambio el otro queda inalterado: la luz ha producido su acción sobre el yoduro de plata.

Gelatino-bromuro de plata.—Vamos a estudiar en seguida este preparado, saltando a pie juntillas por encima de todos aquellos que le precedieron, entre los cuales tiene grande importancia el procedimiento al *colodión* húmedo y seco.

La lámina de vidrio está recubierta de una capa de gelatina aplicada en caliente, que contiene en suspensión un exceso de bromuro de plata.

La preparación de esta substancia no es propia para un aficionado, pues aunque no ofrezca grandes dificultades, para evitar errores fáciles de cometer aconsejamos que se compren ya preparadas.

Sin embargo, consideramos oportuno exponer el modo de prepararlas, pues de este modo el aficionado que tenga curiosidad por probarlo, podrá intentar la prueba.

Para preparar las placas al gelatino-bromuro se coge gelatina de calidad superior, que se disuelve en agua caliente, y se le añade una cierta cantidad de bromuro de potasio y también, en general, una pequeña cantidad de yoduro de potasio.

Aparte, se prepara una solución de nitrato de plata amoniacal, obtenida añadiendo amoníaco a una solución de nitrato de plata hasta conseguir un líquido claro. Dentro de una habitación alumbrada con luz roja se vierte la solución de nitrato de plata amoniacal en la de gelatina y bromuro de potasio, agitando bien la mezcla. De este modo se obtiene una emulsión constituída por gelatina que tiene en suspensión el bromuro de plata. Dicha emulsión se calienta durante media hora a una temperatura de 40° ó 50°, y luego se enfría por medio del hielo. Una vez coagulada la emulsión, se divide en pedacitos, lavándola bien en agua hasta que desaparece el olor a amoníaco. Después se funde la emulsión y se extiende sobre la placa de cristal sirviéndose de un aparato especial; podrá hacerse la operación a mano, pero es difícil conseguir la uniformidad que hace falta.

Al mezclar la solución de gelatina que contiene bromuro de potasio con la solución de nitrato de plata amoniacal, se obtiene una emulsión que si se enfría rápidamente produce placas de escasa sensibilidad.

La gran sensibilidad que tienen las placas al gelatino-bromuro es debida a la operación llamada *maduración*. Esta *maduración* se obtiene precisamente calentando la emulsión y agitándola durante el tiempo necesario. Si se exagera la *maduración* se llega con facilidad a obtener placas veladas, o sea que sufren un ennegrecimiento general más o menos independiente de la acción de la luz.

Durante los últimos años, algunas casas han conseguido

fabricar placas de sensibilidad excepcional, que permiten reducir a un tercio el tiempo de exposición; como es natural, dichas placas exigen precauciones especiales para su manejo, que ha de hacerse con luz roja muy débil, y teniendo cubierta el mayor tiempo posible la cubeta en donde se revela.

Las placas que se encuentran en el comercio tienen diversos espesores; las de tamaño pequeño (de $6\,^1/_2 \times 9$ en adelante) son construídas de un vidrio muy delgado, muy cómodo para su uso. La calidad del vidrio suele ser, por lo general, bastante mala, y con facilidad suma alguna burbuja o estría de la masa vítrea viene a caer en el punto preciso en que los hermosos ojos de alguna linda muchacha tenían que sonreir, o convierten la nariz de un lindo rostro en una cosa verdaderamente intolerable.

Pero los industriales de allende montes y mares que nos inundan de placas, aunque mejoran muy lentamente la calidad de dichas placas, se muestran horriblemente sordos ante los gritos de *¡abajo... los precios!*, que de todas partes se alzan contra ellos.

Los tales precios se mantienen a una altura inverosímil, y sólo una huelga de compradores, que durase tres o cuatro meses, calmaría la sed de ganancia que invade a los fabricantes de placas, que siguen despellejando a sus clientes... ¡con la excusa de que ni aun así, se pierde el vicio de la fotografía!

CAPÍTULO XII

Películas sensibles: rígidas y arrolladas. — *Pack-premo.* — *Bloc-film.* — Cajita de desarrollo automático. - Ortocromatismo.—Filtros de luz. —Sensibilizadores. — El laboratorio obscuro. — Linterna fotográfica.—El tufo y los pulmones del aficionado.—*Ars amica noctis.*— Revelado casero y revelado al aire libre.—Milagros de las mangas.

Además de las placas de vidrio, la industria de estos últimos tiempos, que no duerme, ha introducido el uso del papel o película sensible, toda vez que el vidrio, aun teniendo grandes ventajas, tiene el gran inconveniente del peso y de la fragilidad. Al pensar en las enormes fatigas que habrán costado las excursiones a las elevadas cimas de los Alpes y del Himalaya, y en los molestos viajes al centro del Africa y a los polos, no puede menos de sentirse un agradecimiento sincero hacia aquellos técnicos que tratan de substituir el cristal con otra substancia infinitamente más ligera, irrompible y manejable.

Dejando aparte aquellos preparados que sólo tienen un interés histórico, diremos que se ha empleado el papel negativo al bromuro de plata, y citaremos entre los mejores los fabricados por Morgan, Kidd, Liesengang y Lamy.

Se trata en general de un papel de especial fabricación, que ha recibido una capa sensible de gelatino-bromuro de plata, a la que después de impresionada y revelada se le da transparencia por medio de una capa de cera, vaselina, o mejor aún, con una mezcla de aceite de ricino y éter.

Para este papel existen *chasis* especiales y rodillos para las cintas continuas, como hemos dicho para las máquinas Kodak, si bien, generalmente, aunque con algunas modificaciones, pueden servir los *chassis* dobles ordinarios.

Para suprimir los inconvenientes del papel, que no pierde las fibras al pintarlo, se han fabricado los *secco-films*, que consisten en unas películas adheridas al papel sólo durante el revelado y que se llevan después sobre otras películas transparentes definitivas.

Más convenientes que los *secco-films* resultan los *cardinal-films* recientemente introducidos en el comercio. Están constituídos por una película de gelatina, sobre la que se encuentra la capa sensible. El conjunto de las dos capas se extiende sobre una cartulina. Después de impresionado se revela y fija del modo ordinario. Por último, se separa la película de la cartulina sumergiendo la prueba mojada en una solución de

Alcohol de 45° á 50°.	100 cm.³
Glicerina	3 gr.
Formalina	2,5 »

A los pocos momentos empieza a desprenderse con mucha facilidad la película. Hecho esto, se extiende la misma sobre una placa de vidrio bien pulimentada y después de seca puede conservarse.

De todo lo anterior podrá deducir el aficionado que el vidrio es siempre lo más sencillo y lo que deberá emplear siempre, a menos de tener que emprender viajes de exploración, en los cuales no podrá llevar gran peso y será preferible el empleo de películas; y entonces tendrá que cuidar a un tiempo de su piel y de sus películas.

Merecen mencionarse las cartulinas *Thiebaut*, que consisten en un cartón sobre el que se ha extendido una película de

gelatina sensible. Esta capa puede desprenderse cuando se ha revelado la imagen. De este modo la fotografía puede ser conservada entre las páginas de un libro. De la misma clase son las películas *Stebbing*.

También haremos conocer al aficionado la existencia de las *placas Planchon*, formadas de películas sensibles ordinarias, mantenidas rígidas y extendidas mediante un marco de alambre de acero, y que pueden emplearse como placas ordinarias en todas las manipulaciones. Una vez impresionadas se separan del marco y pueden conservarse en un libro.

Fig. 83.

Ultimamente se han fabricado, fundadas en el mismo principio, películas de celuloide, las cuales permiten esperar que, si no en el presente, en el porvenir, llegarán a substituir al vidrio; así lo creen muchos, no sin razón para ello.

El celuloide está constituído por una mezcla de algodón pólvora y alcanfor, y se obtiene calentando estas materias en vasos cerrados.

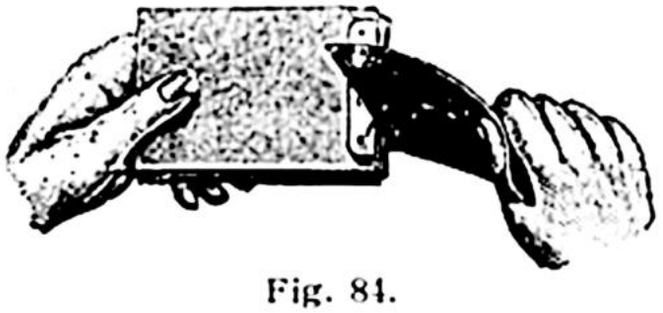


Fig. 84.

Existen dos clases de películas: unas rígidas, que en pequeñas dimensiones se pueden emplear como el vidrio, y otras delgadísimas, transparentes, que generalmente vienen arrolladas en un rodillo, pasándose a otro después de impresionadas.

Del primer sistema hay fabricantes que las expenden en forma de paquetes de películas que mediante una disposición especial se van cambiando (son lo que la casa Kodak llama *pack-premo)* y exigen el empleo de *chassis* especiales que se aplican a los aparatos. Tirando de una lengüeta negra de cartón las hojas, se ponen en condiciones de ser impresionadas, y cambian de posición, colocándose una detrás de otra.

Mas para relevarlas hace falta que todas las hojas hayan sido impresionadas, y las películas no quedan nunca del todo rígidas. Las figuras 83 y 84 representan los *chassis pack-premo.*

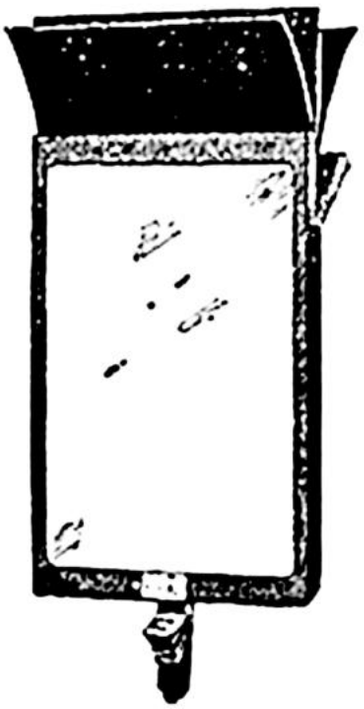


Fig. 85.

La casa Lumière ha introducido en el mercado, hace muy poco, un depósito de películas al que ha dado el nombre de *Bloc-film*, y que puede adaptarse a la mayor parte de los aparatos fotográficos. Se carga y descarga en plena luz, puede ser usado con adaptadores de cualquier sistema, es bastante ligero y de fácil funcionamiento, y se tiene la seguridad de que la película se presenta siempre completamente plana. Tiene también la ventaja de que las películas pueden ser retiradas del depósito una vez impresionadas, sin peligro para las no empleadas todavía. Véase la figura 85.

La forma ordinaria de las películas es la llamada de *cartucho,* arrollada a un cilindro y perfectamente cerrada, de manera que puede substituirse un rollo impresionado por otro nuevo hasta en plena luz. Además, entre cada dos películas hay un espacio libre que hace independientes unas pruebas de otras y permite recortar y revelar las impresionadas dejando las demás. Existen rollos que, entre película y película, llevan una estrecha faja de pergamino finísimo que permite enfocar mejor. La figura 86 representa uno de estos rollos.

Fig. 86.

El problema se ha planteado: ¿vidrio o película? Si fuese posible una información creemos, que obtendría mayoría el vidrio, a pesar de las grandes cualidades de aquélla por su ligereza; con permiso, pues, de los partidarios de la película, nos inclinamos hacia el vidrio, por ser más estable, transparente, manejable y seguro.

La película se altera rápidamente, se estropea, es de un

revelado muy molesto, porque se abarquilla, y además es sumamente cara. En definitiva, el aficionado que quiera hacer por sí mismo el revelado debe emplear el vidrio; quien recurra, verdadero pródigo de sensaciones y dinero, al revelado mercenario, adopte la película.

En estos últimos años las películas sensibles se han generalizado y casi todas las casas las preparan y venden.

Los desarrollos de las películas son los generalmente empleados para las placas de vidrio; sólo hay que advertir que debe usarse una cubeta de cristal para poder examinar fácilmente la película por transparencia, toda vez que cogiéndola con la mano podríamos estropearla.

Fig. 87.

Para facilitar y hacer automático el revelado se han construído cajoncitos, que mediante una fácil maniobra, permiten la introducción de los rollos de película y un revelado en plena luz. En la figura 87 puede verse representada la cajita, a la que se le ha hecho un reclamo grande e inmerecido, puesto que tiende a suprimir toda la poesía del revelado en la cámara obscura.

Ahora que hemos recorrido rápidamente la serie de placas desde el vidrio a la película flexible, emprendamos de nuevo el examen del procedimiento, que es el mismo para todas; y si hablamos con más frecuencia del vidrio, es por ser el más comúnmente empleado, no obstante los rápidos progresos hechos por la película para destronarle.

Hagamos un experimento. Volvamos a la habitación en donde hicimos la primera prueba de la cámara obscura. En el agujero practicado en la puerta no coloquemos una lente, sino un prisma triangular, que refractará la luz dibujando sobre una pantalla blanca, convenientemente colocada, los siete colores que constituyen, como ya sabemos, la luz solar: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil, violado.

Coloquemos sobre la pantalla una placa sensible y revelé-

mosla en seguida. Con algo de extrañeza veremos que el amarillo, el rojo, el anaranjado y el verde, que son los colores más vivos, para nuestra vista, casi no han impresionado la placa, han obrado casi como si fuesen negros, y en cambio el azul, el añil y el violado, han ejercido una fuerte impresión, que se ha extendido más allá del violado, donde el ojo no ve traza de color alguno: de modo que hay rayos que no vemos y sólo son denunciados por la acción química.

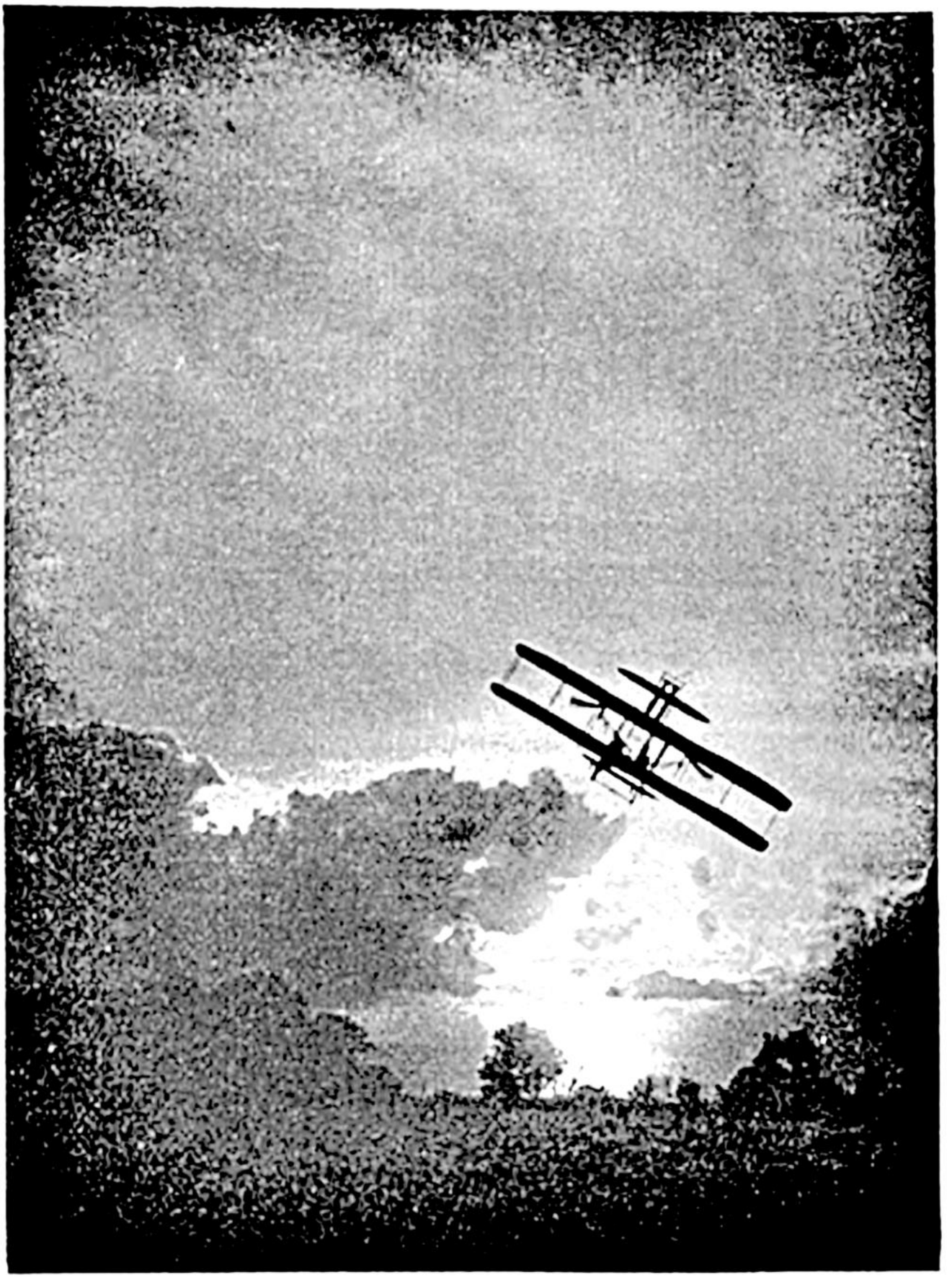
Esta experiencia nos da preciosos resultados; ante todo advertiremos que los colores no obran de igual manera sobre la placa sensible, ejerciendo una acción intensa el violado y casi nula el rojo, por lo que en la reproducción de objetos diversamente coloreados hay una constante variación, según la distinta impresionabilidad de la sal de plata a los diversos colores de la luz.

Esto explica la amarga desilusión de las señoras que van a retratarse con un traje *azul de cielo*, u *oro viejo* o amarillo; las primeras se encuentran con un traje blanco, y las segundas con uno muy obscuro, y todas acaban por manifestar su disgusto. De manera que también en los retratos y reproducciones es preciso tener en cuenta la ley de los colores, a menos que el fotógrafo no emplee preparaciones ortocromáticas, que reproducen las tintas en su valor absoluto, de las cuales hablaremos después.

Los colores que impresionan más enérgicamente la placa de plata se llaman *actínicos* y son como hemos dicho el violado, añil y azul; los demás son *menos actínicos*, y el rojo y amarillo *inactínicos*.

Diremos de paso que existen medios químicos (bromuro con larga exposición) para atenuar tal defecto, y hay placas fabricadas con productos especiales, que tienen la propiedad de reproducir todos los colores casi con su valor relativo.

No sabríamos explicar por qué estas placas no substituyen por completo a las demás; sin embargo, hemos de confesar que van ganando de día en día más terreno, y hoy no se concibe que pueda obtenerse una reproducción de cuadros, de flores o de tapices con placas no ortocromáti



Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

cas (1). Es conveniente que nos ocupemos en esta cuestión más extensamente.

Como ya se ha dicho, el principio científico está fundado en añadir ciertas substancias colorantes al preparado sensible, para que su poder absorbente de las radiaciones menos actínicas aumente la sensibilidad de la preparación para dichas radiaciones.

Estas substancias han sido llamadas sensibilizadores ópticos, y el ideal de la placa ortocromática sería que reprodujese los colores con la misma intensidad con que los ven nuestros ojos; así por ejemplo, el amarillo y el rojo debían reproducirse mucho más claros que el violeta, y sucede, en cambio, lo contrario.

Se han hecho grandes progresos, aun cuando no se posee todavía la placa *pancromática*, o sea que reproduzca todos los tonos en su propio valor. Sin embargo las casas más acreditadas han lanzado al mercado placas con tan pretencioso nombre.

El aumento de sensibilidad producido por los sensibilizadores ópticos para los colores menos actínicos está limitado, indudablemente, por la sensibilidad que la preparación conserva para los colores actínicos. Por consiguiente, si se quiere obtener un claro obscuro lo más exacto posible en la reproducción de un cuadro, de un paisaje, es preciso moderar la acción de los rayos actínicos, mediante el empleo de un *filtro de luz*. Dicho filtro está constituído por un vidrio de color o una película de gelatina o colodión, también de color, o por un líquido contenido en una vasija de paredes de vidrio, verticales y bien planas. Estos filtros pueden ser amarillos, verdes, anaranjados o rojos, según los colores que predominen en el modelo, cuya atenuación quiere conseguirse.

Las placas ortocromáticas son de difícil preparación para el aficionado y convendrá que acuda al comercio, eligiendo las pancromáticas; de todos modos, diremos, para su inteligencia, que para hacer más activos los rayos verdes y amarillos se emplea la eritrosina, que se añade a la emulsión líquida inme-

(1) Véase el notable tratado *La fotografía ortocromática* del Dr. Carlos Bonacini.

diatamente antes de extenderla encima de la placa. Pueden ponerse de 30 a 40 cm.^{3} de eritrosina al 1 °/$_0$ por litro de emulsión. El aficionado de buena voluntad podría ortocromatizar sus propias placas sumergiéndolas durante cinco minutos en el siguiente baño:

Agua destilada.	1000	cm^3.
Solución de eritrosina al 1 °/$_0$. .	10	»
— de nitrato de plata al 1 °/$_0$. .	5 a 10	»

Se añaden unas gotas de amoníaco para que el baño resulte claro, y se dejan secar las placas en la obscuridad.

Las placas no deben ser empleadas muchos días después de preparadas.

El sensibilizador para los rayos anaranjados y rojos es la cianina. Téngase en cuenta que las placas no duran más allá de un mes. Por lo tanto conviene ir preparándolas a medida que hagan falta.

Se prepara un baño de:

Agua	2000 a 5000 gramos.
Cianina.	1 gr.
Codeína.	1 » por litro de solución.

Hace falta que, después del baño, la placa se seque rápidamente.

Para conseguir una mayor sensibilidad del azul se preparan las siguientes soluciones:

A.	Amarillo de naftol	2	gr.
	Alcohol.	150	»
B.	Agua	350	»
	Nitrato de plata	1	»
	Acido acético.	5	»

Para la operación se toma una parte de A, otra de B y 20 de agua.

Como ya hemos dicho, lo mejor es comprar las placas pan-

cromáticas ya preparadas, pues la operación para obtenerlas es difícil y de no seguro éxito; y en el comercio se encuentran placas pancromáticas excelentes.

Volvamos, ahora, a ocuparnos en la manipulación de las placas, advirtiendo que nos referiremos a las ordinarias, y no a las ortocromáticas; teniendo en cuenta que estas últimas exigen muchas precauciones hasta para la luz roja. que es inofensiva para las primeras.

La teoría de los colores, que antes hemos expuesto, nos conduce a una segunda conclusión: a adoptar una luz no actínica

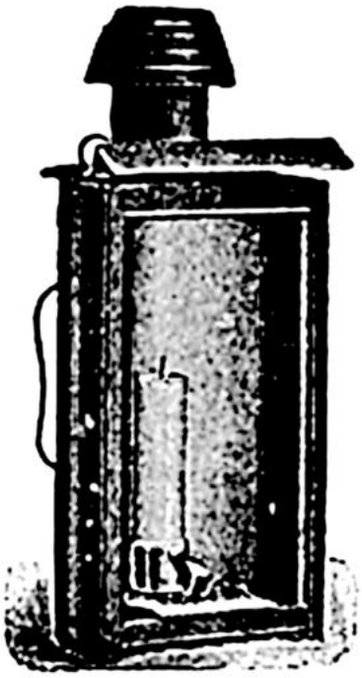


Fig. 88.

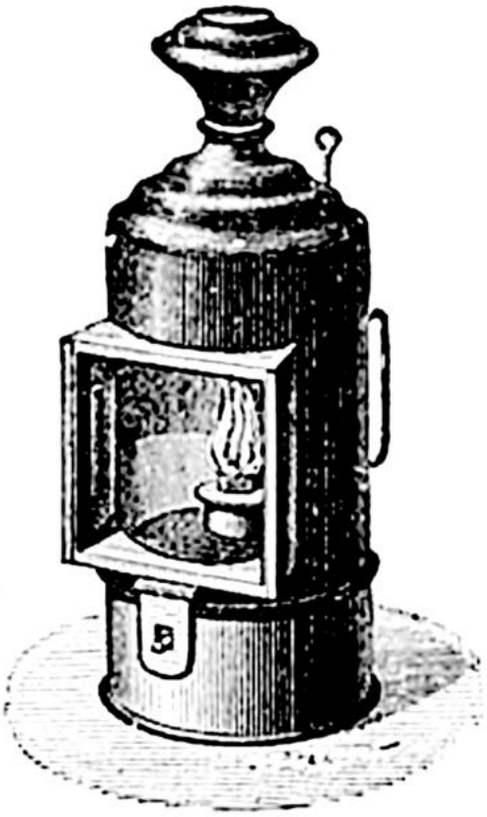


Fig. 89.

para la manipulación de las placas. Es, en efecto, evidente que la gran impresionabilidad de éstas haría imposible todo trabajo en un ambiente que no fuese perfectamente obscuro, pues el menor rayo de luz blanca *velaría* la placa, es decir, que ennegrecería toda su superficie.

Es inútil recordar que tal ennegrecimiento no sería visible, si no nos fuese revelado por medio de reactivos.

Sabemos que la luz *roja* no impresiona las placas, y por lo

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

tanto podemos trabajar perfectamente con tal clase de luz; con este objeto se construyen lámparas de aceite, petróleo, gas y hasta luz eléctrica con cristales rojos, con las cuales pueden hacerse sin peligro alguno todas las manipulaciones.

Las figuras 88 a 94 representan distintos modelos de lámparas de laboratorio. Esta última está provista de diferentes vidrios de colores.

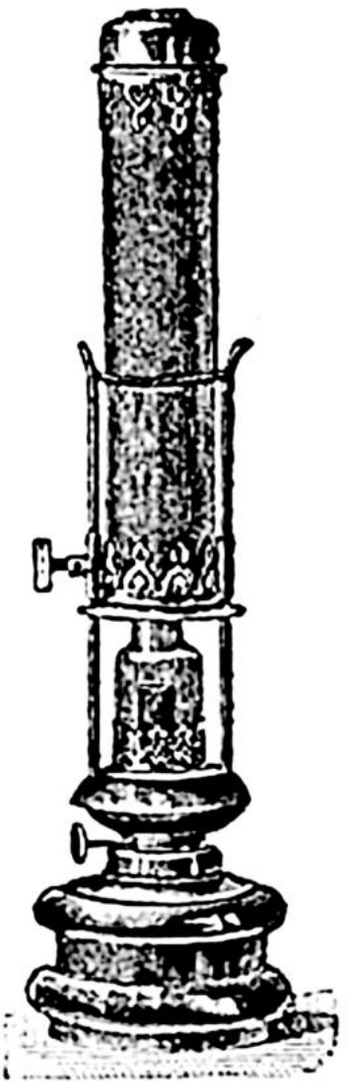


Fig. 90.

Una vez compradas las placas, es preciso tenerlas al abrigo de la humedad y de la luz. Bien conservadas tienen una duración casi ilimitada, pueden llegar a cuatro o cinco años y esto constituye su valor principal. Además, después de expuestas a la acción de la luz en la cámara obscura, pueden revelarse inmediatamente o al cabo de días, semanas o meses.

Las placas se venden encerradas cuidadosamente en cajas de doce o de seis placas, según el tamaño, envueltas en papel negro para mayor precaución.

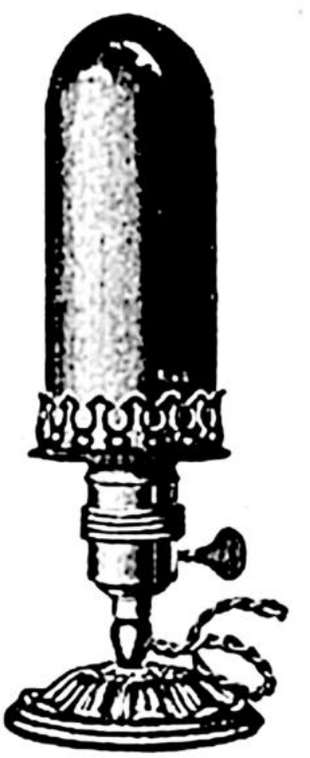


Fig. 91.

Laboratorio obscuro.—No es preciso que todo aficionado tenga un laboratorio a propósito; los *técnicos* lo consideran poco menos que indispensable, pero no hay tal. Una vez en vuestro cuarto probad de cerrar las persianas, los cristales, los postigos, las puertas, todo en una palabra. Quedaos un momento a obscuras, y si veis que algún indiscreto rayo de luz blanca asoma por las rendijas, tratad de rechazarlo con cortinas. Ya tenéis la habitación completamente a obscuras, encended la linterna fotográfica, ¿pero podéis estar seguro de que gracias a vuestras

precauciones no hay en el cuarto luz blanca alguna? No os fiéis, a menos de tener disponible una habitación sin más abertura que la puerta, y en este caso no es sano trabajar en ella. ¿Cómo resolver la cuestión? ¿Abandonar la fotografía? No, esperar sencillamente que sea de noche.

Fig. 92.

De noche bastará cerrar puertas y ventanas para disipar todo temor de luz blanca. Por esto damos a nuestros lectores el consejo de revelar sus placas ya anochecido; así estarán libres de toda *veladura*.

Excluímos para el aficionado el empleo de la luz natural, obtenida por ventanillas con cristales rojos, y le aconsejamos el uso de la luz artificial, siempre constante y de igual valor. Por lo tanto le hace falta una lámpara, que hallará en el comercio en excelentes condiciones y a precios módicos. Hay que tener en cuenta que la lámpara debe estar construída de manera que no deje paso a la luz blanca, para lo cual estará provista de un cristal rojo obscuro, que le dará una luz completamente inactínica. Se puede construir muy fácilmente una lámpara: se coge un pedazo de hoja de lata o de cartón, se dobla en ángulo recto o algo agudo, se vuelve a doblar la parte superior para obtener el cierre, aunque no del todo, pues hay que permitir la entrada del aire, y en la parte de delante se coloca un cristal rojo granate. Un platillo de lata colocado en el fondo, y una vela, completan la lámpara económica, que construída de modo que no deje paso a la luz blanca presta idénticos servicios que las del comercio. Debe cuidarse mucho de que el cristal sea rojo-obscuro. Si se hace que las paredes laterales se muevan a charnela, cerrándose como un libro, se puede obtener una lámpara portátil. Para saber si la habitación obscura y la lámpara son inofensivas para las placas, se coge en la obscuridad absoluta una placa y se cubre la mitad de ella con un papel negro, dejándose después durante

Fig. 93.

media hora en el cuarto con la lámpara encendida. En seguida se revela como explicaremos. Si la placa queda perfectamente blanca puede trabajarse sin temor alguno en aquel laboratorio; si se ennegrece la mitad que estaba descubierta es señal que hay luz blanca, que es preciso excluir, o que el cristal de la lámpara no es bastante rojo.

Puede suceder que a pesar de todas las precauciones, el laboratorio presente alguna rendija, o la linterna esté un poco

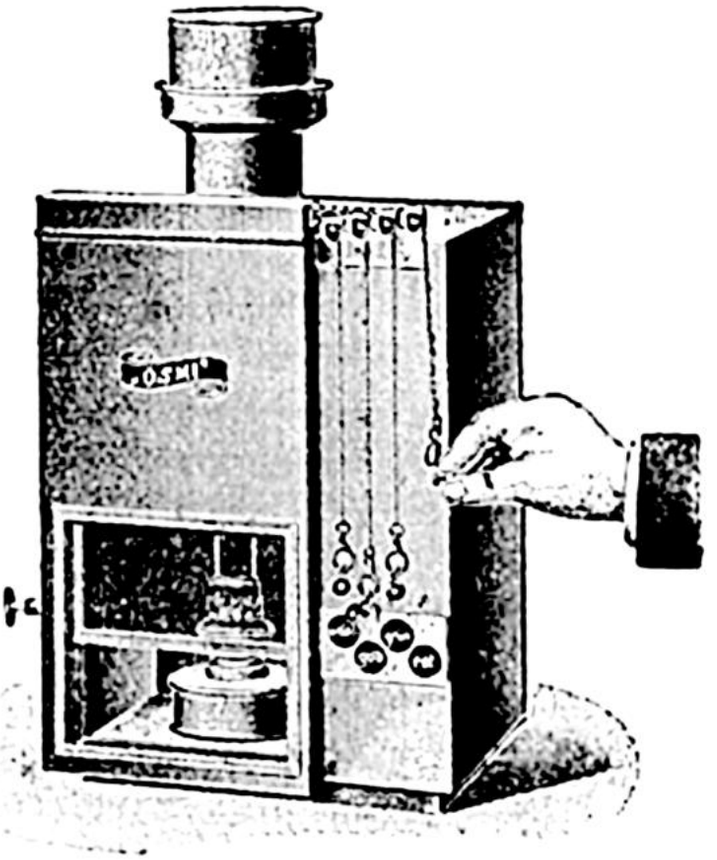


Fig. 94.

estropeada y deje escapar algo de luz blanca. No hay que asustarse ni descorazonarse aunque así sea. Trate el aficionado de sustraerse a los reflejos directos, y ayudado de un paño negro ponga la placa en la cubeta, haciéndolo con la mayor rapidez posible. En cuanto la placa ha sido mojada por el revelador ya no es peligrosa la luz blanca. Es inútil decir que cuando se conoce la duración del revelado, no es necesario encender la lámpara y encerrarse en el laboratorio. Se busca un sitio enteramente obscuro, se coloca la placa en

el baño, se encierra la cubeta en una caja o se envuelve con un paño en varios dobleces y se revela al aire libre.

Antes de terminar este punto de las lámparas no podemos menos de echar un merecido sermón a los fabricantes que se empeñan en suministrar a los aficionados noveles lámparas demasiado bajas, de modo que apenas llevan algún rato de encendidas, empiezan a echar un tufo horrible, a humear, ennegreciendo por completo el cristal, esparciendo un olor desagradable y capaz de acortar la vida del aficionado. Y aun he visto a alguno de éstos defender, generosamente, tal aparato de auto-intoxicación, y sólo ceder al tocar con... la nariz, pulmones y ojos la ventaja de una elevación de cúpula por lo menos a 40 centímetros de la llama.

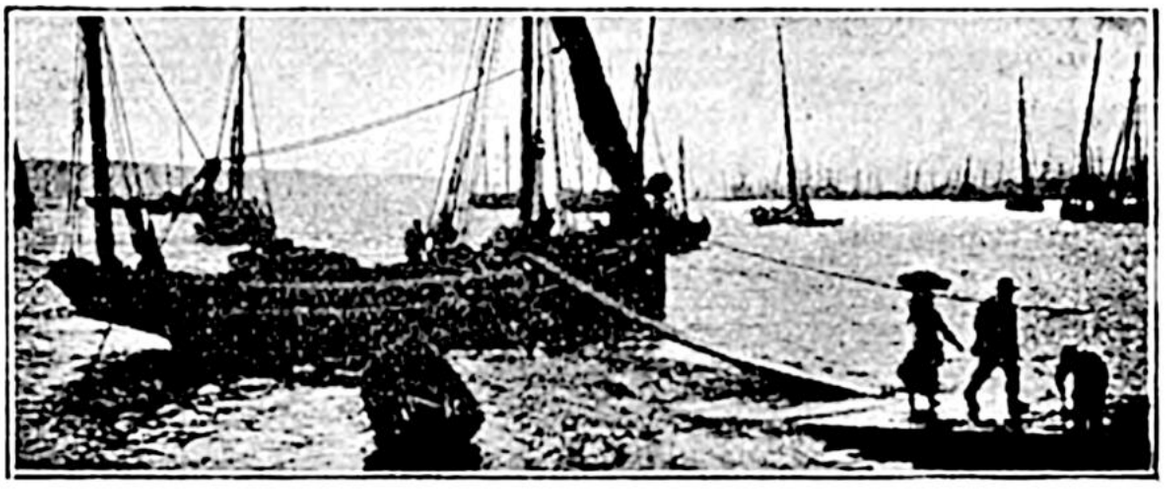
Sin embargo de lo cual, ¡cuántos se sirven aún de tales aparatos! Aunque sólo sea por filantropía, hagan los fabricantes las lámparas un poco más altas: ¡es cuestión de humanidad!

Volviendo al revelado, hemos supuesto que éste lo hace el aficionado en su propio domicilio o en el de un amigo, que para el caso es lo mismo; pero puede suceder que desee revelar fuera de su casa, y para ello se encuentran en el comercio cajitas a propósito que se abren y cierran, con las puertecitas de cristal rojo, y provistas de mangas de tela opaca que permiten la introducción de cubetas, frascos, etc., y operar en plena luz.

Algunos fabricantes han introducido recientemente un sistema de revelado realizable al aire libre; se emplea para ello un aparato cerrado en donde se introducen los rodillos negativos y se vierte el baño revelador, y una vez cerrada la tapadera se da vueltas a una manivela hasta que las películas están reveladas. De este aparato hemos dado más arriba una figura.

Además de este sistema, que podríamos llamar mecánico, ha sido preconizado otro que calificaremos de químico, que consiste en emplear un baño revelador de un color completamente inactínico, de modo que apenas colocada la placa impresionada en la cubeta, valiéndose para ello de un *chassis* especial que impide la acción de la luz, se puede manipular al aire libre, por estar la placa protegida por el líquido rojo obscuro.

Pero estos sistemas constituyen la excepción, y la regla general es, hasta ahora, el revelador casero.



CAPÍTULO XIII

Un antro infernal.—Agentes químicos: soluciones.—Las cubetas y demás utensilios.—El revelador clásico: el oxalato ferroso y el ácido pirogálico.—El milagro de la luz.—La revelación de lo invisible.—La imagen.—Exposición excesiva o escasa.—Modos de remediarlo.—La negativa es el símbolo de los abogados.

El fotógrafo tiene su templo: el gran mago, señor de la luz, encierra en los misterios de la obscuridad sus preparaciones, y una débil llama roja llena el ambiente de un no sé qué fantástico y diabólico; el profano que quisiese asomar la nariz en aquel cuarto obscuro quedaría impresionado por aquella luz sangrienta y por el misterio que acompaña a las operaciones fotográficas.

Antes de entrar en el templo, mientras estamos a la luz del día, demos algunas explicaciones acerca de los agentes químicos que nos han de servir para realizar el gran milagro.

Ya hemos dicho que la imagen, sobre la placa impresionada, no es visible. Se ha realizado un fenómeno invisible, y para hacerlo aparecer es preciso revelar la imagen latente.

El revelado se puede hacer por medio de diversas reacciones químicas. Podemos decir que la solución clásica es la del oxalato ferroso, y de ella partiremos, si bien advirtiendo que los nuevos reveladores, de los cuales hablaremos en seguida,

son más rápidos y ofrecen mayores recursos. No aconsejamos, pues, el empleo de este baño, pero debe conocerse, y aplicar, en vez de él, los baños a base de compuestos orgánicos de que hablaremos a continuación.

Desarrollo al oxalato ferroso.—Las substancias químicas que hacen falta son las siguientes:

1.° Oxalato neutro de potasa.—Es una sal de color blanco, de estructura cristalina en forma de prismas oblicuos, translúcidos, de sabor ácido, soluble en el agua.

2.° Sulfato de hierro puro.—Es un cuerpo que se presenta en cristales de color verde esmeralda, de sabor astringente y que se oxida fácilmente al contacto del aire. Hay que tener cuidado que no esté excesivamente atacado por la humedad formando un polvo amarillento. Debe excluirse el sulfato de hierro impuro que se vende en el comercio.

El oxalato de potasa se disuelve con facilidad en el agua hirviendo, pero también se puede obtener la disolución, aunque más lentamente, en agua fría. Muchos aconsejan el agua destilada, pero es innecesario; sirve perfectamente el agua de lluvia o de manantial.

La solución de oxalato se hace en la proporción siguiente:

Agua	1000 gr.
Oxalato neutro de potasa . . .	300 »

Se agita el oxalato hasta la completa disolución, y después se deja reposar y se decanta. Esta solución es inalterable y se puede preparar en gran cantidad.

El sulfato de hierro se disuelve en la misma proporción, o sea:

Agua	1000 gr.
Sulfato de hierro	300 »

Se disuelve en agua caliente de un modo rápido o más lentamente en agua fría. Se añaden diez gramos de ácido tartárico, o de 40 á 50 gotas de ácido sulfúrico, con el objeto de evitar su rápida alteración. No se decanta hasta que está completamente transparente, o sea después de unas 24 horas.

En los tratados y en las instrucciones que acompañan a las cajas de placas se dice que la solución de sulfato de hierro se echa a perder a los tres o cuatro días de preparada. No haga caso el aficionado de tales advertencias; escoja un frasco de cristal de tapón esmerilado y llénelo de la solución de hierro; cierre bien el tapón cada vez que se sirva de ella, y *téngala constantemente expuesta a la luz diurna.*

En esto último consiste el gran secreto, y la solución que guardada en un lugar obscuro toma un color de herrumbre desagradable, adquiere a la luz un hermoso color blanco o ligeramente verde esmeralda. Tratando de este modo la solución se la puede considerar como inalterable, y dura tres o cuatro meses y a veces hasta un año; nada resulta tan fastidioso para el aficionado como preparar las soluciones con frecuencia, y en este caso manipula deprisa y resultan aquéllas turbias, siendo así que tanto una como otra deben ser muy transparentes.

Los dos baños citados sirven para *revelar* las placas del modo que luego veremos; pero antes hemos de preparar un tercer baño para fijar la imagen, o sea para que la luz no la altere, resultado que se consigue con el *hiposulfito de sosa.* Este cuerpo se presenta en gruesos cristales romboidales, de sabor salado y amargo, transparentes, incoloros y ligeramente delicuescentes, poniéndose húmedo si se le deja al aire libre. Es fácilmente soluble en el agua. Es el agente fijador por excelencia, y merece cantos de gratitud del fotógrafo, que gracias a él tiene un medio de conservar las imágenes obtenidas con la luz.

La solución de hiposulfito se prepara en la proporción siguiente:

Agua	1000 gr.
Hiposulfito de sosa	200 »
Acido bórico	20 »

El ácido bórico sirve para impedir la putrefacción de la gelatina Este baño es inalterable y se puede preparar en grandes cantidades.

Son necesarias otras dos soluciones que llamaremos *subsidiarias*, que sólo se emplean, como veremos después, cuando la duración de la exposición peque por exceso o por defecto.

Ambas se emplean en pequeñísima cantidad y por lo tanto se pueden conservar en los frascos cuenta-gotas ordinarios.

Una es la solución de *bromuro potásico*. Este cuerpo se presenta en cristales rectangulares o cúbicos, incoloros, inodoros, salados y solubles en el agua; la solución se hace al 10 por 100, es decir, en 50 gramos de agua se disuelven 5 de bromuro. Se emplea para remediar, en lo posible, las exposiciones demasiado largas.

La otra sirve para las demasiado cortas y se hace disolviendo en 500 gramos de agua uno de hiposulfito de sosa; también se puede conservar en un frasco cuenta-gotas. Claro que no es preciso hacer una cantidad tan grande de solución empleándose en tan pequeña dosis. Basta tener en cuenta la proporción al prepararla.

Más tarde veremos el uso racional que se hace de estas dos soluciones.

Resumiendo, el aficionado necesita, para obtener la negativa, las siguientes soluciones:

1.ª Solución de oxalato neutro de potasa al 30 por 100; solución que se conserva indefinidamente.

2.ª Solución de sulfato de hierro puro al 30 por 100, con la adición de una parte de ácido tartárico. Esta solución bien cerrada y expuesta a la luz se puede conservar durante tres o cuatro meses o más.

3.ª Solución de hiposulfito sódico al 20 por 100, con un poco de ácido bórico, para fijar.

4.ª Solución de bromuro de potasa (retardatriz) al 10 por 100.

5.ª Solución de hiposulfito de sosa (aceleratriz) al 1 por 500.

Estas tres últimas soluciones se conservan indefinidamente.

Para la manipulación del revelado y fijado se emplean *cubetas*, que son unos platos rectangulares, con bordes altos,

de porcelana, madera, metal con baño de porcelana, caucho, vidrio, etc., algo mayores que las placas empleadas (fig. 95) (1).

Probeta o copa graduada. De cabida de 125 gramos con divisiones de 5 en 5 ó de 10 en 10 gramos (figuras 96 y 97).

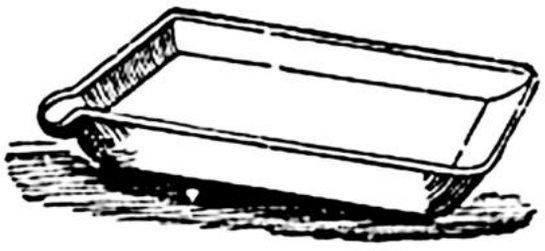


Fig. 95.

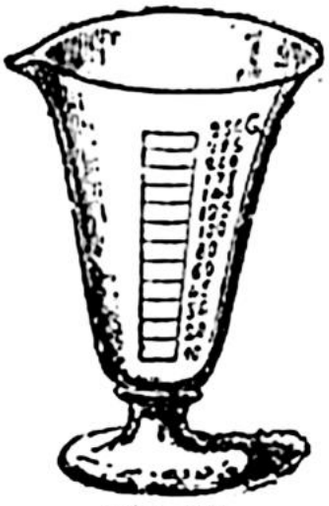


Fig. 96.

Agitador. Una varilla de vidrio o de madera, porque el metal alteraría los líquidos.

Un recipiente de agua con pila y grifo para el lavado de las placas. Se aconseja ordinariamente un aparato especial, pero el aficionado diligente puede suplirlo muy bien por el jarro que le sirve para echar el agua en la palangana al hacerse la diaria *toilette*. Tal vez parezcamos revolucionarios, pero es preciso librar a la pobre víctima de las exigencias desmesuradas de los tratadistas. Admitamos que un depósito de agua sea cosa muy útil, pero ya que el lavado después del baño ferroso puede hacerse en la cubeta con el jarro, y considerando que después del *fijado* puede sacarse la placa al aire libre y por lo tanto fuera del laboratorio, no vemos la necesidad de que el aficionado compre un aparato a propósito.

Fig. 97.

(1) No comprendemos por qué razón los fabricantes no construyen las cubetas de unos cuantos mm. de profundidad para contener las placas planas, con una pequeña cavidad para poder levantar las placas con la uña, y de este modo gastar la menor cantidad posible de baño. En cambio hacen todo lo contrario, colocan en el fondo de la cubeta barras en relieve para poder sacar las placas con facilidad. ¿Es que van a medias con los que venden los baños ya preparados?

Y entremos ahora en el misterio del revelado, que es verdaderamente cosa maravillosa y sorprendente, por muchos retratos y vistas que se hayan obtenido.

Supongamos que el aficionado haya realizado la exposición; en el chassis tiene la placa impresionada, de una dimensión de 9 × 12.

Coge la botella del oxalato y vierte en la probeta graduada 30 gramos de solución; después vierte 10 de la solución de hierro. Tened mucho cuidado de mezclar en el orden indicado las dos soluciones, pues haciéndolo al contrario obtendríais un precipitado ferroso. Apenas vertida la solución de hierro, se verifica un cambio de color, y de dos líquidos blancos o casi blancos se obtiene otro rojo encendido muy semejante al vino de Marsala.

Se agita el líquido con la varilla de vidrio y se vierte en la cubeta.

Todo lo anterior se debe hacer a plena luz. No aconsejo que se lleve al laboratorio la probeta y allí se prepare la mezcla, porque es fácil volcar el vaso con algún empujón del brazo, o vertiendo los dos líquidos en la obscuridad no es nada difícil verterlos sobre el propio traje.

En una segunda cubeta se coloca una pequeña cantidad de la solución de hiposulfito; se llena de agua el jarro y se enciende la lámpara.

Y ya estamos encerrados en el misterio.

Esperamos un momento a fin de acostumbrarnos a la luz roja. Se colocan en una mesa las cubetas, la de hiposulfito bastante lejos, porque es causa de los primeros contratiempos del aficionado si cae alguna gota dentro de los baños fotográficos o sobre las placas antes del momento en que es preciso usarlo. Se sacan las placas del chassis o del saquito, se las mira rápidamente a la luz roja, y se las mete de una vez en el baño de oxalato de hierro *con la capa impresionada hacia arriba*.

Con la mano se va moviendo la cubeta con cuidado para que el baño recubra la placa por completo.

Y ya estamos ante el extraordinario fenómeno. La placa, que a la luz roja no presentaba ninguna particularidad en su

superficie amarillenta, después de diez o veinte segundos empieza a obscurecerse ligeramente, tomando poco a poco mayor consistencia.

Los puntos claros del paisaje o del retrato empiezan a destacarse. El cielo se ennegrece de un modo rápido, los blancos reflejos de las casas y las aguas van tomando un color obscuro, y sucesivamente aparecen las superficies menos claras; las medias tintas, todos los objetos se reproducen en una tonalidad luminosa inversa.

No, no hay que impacientarse; hasta en las sombras de las casas se presentarán todos los detalles. Todo esto aparece, en caso de haber sido buena la exposición, durante los primeros cuatro minutos. Cuando la superficie de la placa queda dibujada por completo, se coge ésta con los dedos y se mira a la luz de la lámpara. Si la imagen no se presenta *bien clara* o es algo *opaca*, conviene meterla otra vez en el baño y seguir moviendo la cubeta. Nadie podrá dar una regla fija para conocer el momento preciso de sacar una placa del baño. La mejor de todas es observar los *detalles*. Cuando una negativa presenta claramente los *detalles* o sea las particularidades que el objeto tiene en las sombras, se puede decir que está a punto. Es mejor, de todos modos, pasar de este punto que no detenernos antes de llegar a él. En cuanto a los retratos, como el conjunto debe ser armónico y no presentar contrastes vivos de claro-obscuro, no conviene prolongar mucho el revelado; en cambio, para el paisaje sucede todo lo contrario: es preferible obtener contrastes vivos de luz y sombra, y el revelado puede proseguirse hasta que a la luz de la lámpara casi no se vean trazos de dibujo alguno, a causa de la intensidad alcanzada.

Así es que, como regla general, en un retrato observaremos por transparencia los cabellos y la barba, y cuando se vean reproducidos nítida e intensamente (sin llegar a la exageración) daremos la negativa por revelada.

En cambio cuando se trate de un paisaje, observaremos las plantas, el suelo, los objetos en sombra; y cuando éstos se vean muy claros, y el cielo y demás partes iluminadas sean completamente opacos, sacaremos la placa del baño.

La intensidad de la negativa es necesaria, porque el baño fijador la aclara mucho, y si no resulta bastante intensa para poder resistir a esta acción, muchos detalles se borran. En tales casos, el mejor maestro es la práctica personal; todo consejo resulta inútil, y las dos reglas que hemos dado sólo deben considerarse como normas para guiar al principiante.

El tiempo necesario para el revelado es de tres a cinco minutos, y sin embargo, a veces no bastan quince ni veinte. De todas maneras se debe llegar a obtener la opacidad que hemos indicado; y como prueba *se debe mirar si se ve el dibujo por la otra cara de la placa después de haber atravesado la gelatina, de modo que apenas aparezcan los grandes contornos del objeto.* Entonces se saca la placa de la cubeta, se la deja gotear unos cuantos segundos y cogiéndola por los bordes se la coloca bajo el grifo del agua, lavándola durante largo tiempo con objeto de que desaparezcan todos los vestigios del oxalato ferroso. Si no se tiene depósito de agua con grifo se lava abundantemente en una cubeta; para mayor precaución, se puede ayudar al lavado frotando ligeramente la superficie impresionada con la yema de uno de los dedos de la mano derecha, mientras con la izquierda se mantiene la placa sumergida en el agua. Por este procedimiento la placa queda limpia en pocos momentos. Hay que tener cuidado de no arañar la película. Una vez terminado el lavado, se sumerge la placa en la solución de hiposulfito de sosa.

Desde este momento ya no es indispensable trabajar a la luz roja de la lámpara, y puede descubrirse ésta o pasar a otra habitación, siempre que esté en una penumbra algo intensa. Hasta ahora la placa tiene, por la parte del vidrio, un color blancuzco con ligeras indicaciones del dibujo, como hemos dicho más arriba; color debido a las sales de plata no impresionadas por la luz. Puesta la placa en el baño de hiposulfito, va perdiendo poco a poco tal color; y debe esperarse que haya desaparecido del todo, lo que se comprueba sacándola de cuando en cuando y observándola por la parte del vidrio (1).

(1) Para apresurar el fijado puede sumergirse la placa, sin lavarla después del baño de hiposulfito, en otro baño de amoníaco al 2 %; lavándola después con mucha agua.

De este modo la placa queda perfectamente fijada o sea insensible a la luz. Desde luego puede sacarse del laboratorio y procederse a su lavado para quitar toda señal de hiposulfito; lavado que debe ser copioso y detenido.

Hay que recomendar de un modo especial al aficionado que preste mucha atención a este lavado porque de él depende la conservación del negativo. Después se coloca la placa en un plato o cubeta con agua limpia y se deja en este baño durante una o dos horas. Transcurrido este tiempo o un poco menos, se saca y pone a secar, en un ambiente caliente, pero no al sol ni muy cerca del fuego, porque el mucho calor disolvería la gelatina. Es mejor que el secado se haga con lentitud. Una vez seco, tenemos ya terminado el negativo.

Pero no siempre suceden las cosas de un modo tan fácil; hemos partido de un supuesto, que sólo es posible tratándose de un fotógrafo experto y muy conocedor de sus aparatos; es decir, hemos revelado y fijado una placa que ha recibido una *exposición exacta*. Lo cual es difícil que suceda tratándose de exposiciones a *voluntad* y no instantáneas. La placa puede tener *poca* o *mucha* exposición.

Nos damos cuenta de ello al revelarla. Una exposición excesiva se conoce por la repentina, casi inmediata, aparición de la imagen, cubriéndose toda la placa como de un velo negro, sin distinción alguna de blancos y negros. Es una verdadera invasión de la imagen; mirándola a la luz roja no se notan contrastes; no es que falten detalles, pero no tienen relieve alguno. Para evitar que este exceso de exposición estropee por completo la placa, se añade bromuro de potasio a la solución ya indicada. Apenas puesta la placa en la cubeta y en seguida que se vean los síntomas alarmantes de una exposición prolongada, se coge el frasco de bromuro y se echan unas cuantas gotas en la solución, cuidando de verterlas en un sitio de la cubeta que esté libre de la placa. La acción retardatriz del bromuro hace que la placa adquiera contrastes y no se *vele*, en el caso de que la exposición no haya sido demasiado exagerada. Si desde el primer momento se cree que la exposición ha sido excesiva, se echa el bromuro en el baño al prepararlo y entonces resulta mejor la corrección.

La falta de exposición da lugar a un fenómeno inverso: se coloca la placa en el baño, se agita, y no se ve aparecer imagen alguna. Por último, empiezan a presentarse los grandes blancos, que son negros en el negativo; pero en los sitios donde deberían aparecer las medias tintas y los objetos menos claros no se ve nada; de modo que sólo hay grandes espacios blancos y negros, sin gradación de tintas.

Hay un medio de remediar todo esto, que consiste en añadir una parte infinitesimal de hiposulfito de sosa al baño revelador. Se emplea la segunda solución supletoria, vertiendo una, dos o tres gotas y cuidando de no verterlas sobre la placa, como hemos dicho para el bromuro. Puede sin inconveniente echarse el bromuro después del hiposulfito o viceversa, si advertimos que nos hemos equivocado.

El aficionado debe persuadirse de que tales medios son sólo paliativos, y que un negativo poco o demasiado expuesto es siempre un negativo defectuoso. Los tratados aconsejan diversos medios para tener siempre en nuestra mano la marcha del revelado y poderlo regular; se logra por medio del hierro (como en términos guerreros se le llama), preparando la solución reveladora, no del modo que hemos dicho, con tres partes de oxalato por una de sulfato, sino empezando por una proporción menor de sulfato de hierro; por ejemplo: cuatro quintos de oxalato y uno de sulfato ferroso, o aun menos.

Colocada la placa, cuya exposición se teme haya sido excesiva, en dicha solución, se consigue evitar algo la veladura, y tratándose de placas cuya exposición no recordamos, es éste un buen procedimiento para salvar muchos negativos que han tenido exceso de exposición. Si, por el contrario, se advierte que la placa ha tenido una exposición corta o normal, se la saca del baño débil, poniéndola en un baño en la proporción de 3 a 1.

El negativo obtenido de esta manera será la reproducción fiel del paisaje o de la persona, pero presentándonos las tonalidades invertidas, haciéndonos ver lo negro blanco y lo blanco negro, por lo cual podría muy bien servir de símbolo de la acusación, ciertamente inmerecida, que suele dirigirse contra el respetable gremio de los abogados.

l baño de hierro es, a nuestro juicio, el mejor revelador y lo preferimos al baño pirogálico.

El hierro no mancha las manos, no tiene olor alguno y es de muy fácil preparación (1). Tiene además la ventaja de dar a las pruebas el mejor tono para obtener buenas positivas. En el mismo baño pueden revelarse, a continuación unas de otras, dos o tres placas, pero las últimas deberán estar sumergidas más tiempo porque el baño va perdiendo eficacia.

A pesar de la ventaja del baño de hierro, daremos la fórmula del *baño pirogálico*, que consiente una mayor tolerancia en la exposición y es más rápido.

He aquí una de las últimas fórmulas (Eder):

A.	Agua	100 gr.
	Acido pirogálico	10 »
	Sulfito de sosa	30 »
	Acido sulfúrico.	3 gotas.
B.	Agua	200 gr.
	Carbonato de potasa. . .	90 »
	Sulfito de sosa.	30 »

Uso: 100 de agua, 5 de A y 5 de B.

Estas soluciones deben conservarse bien tapadas.

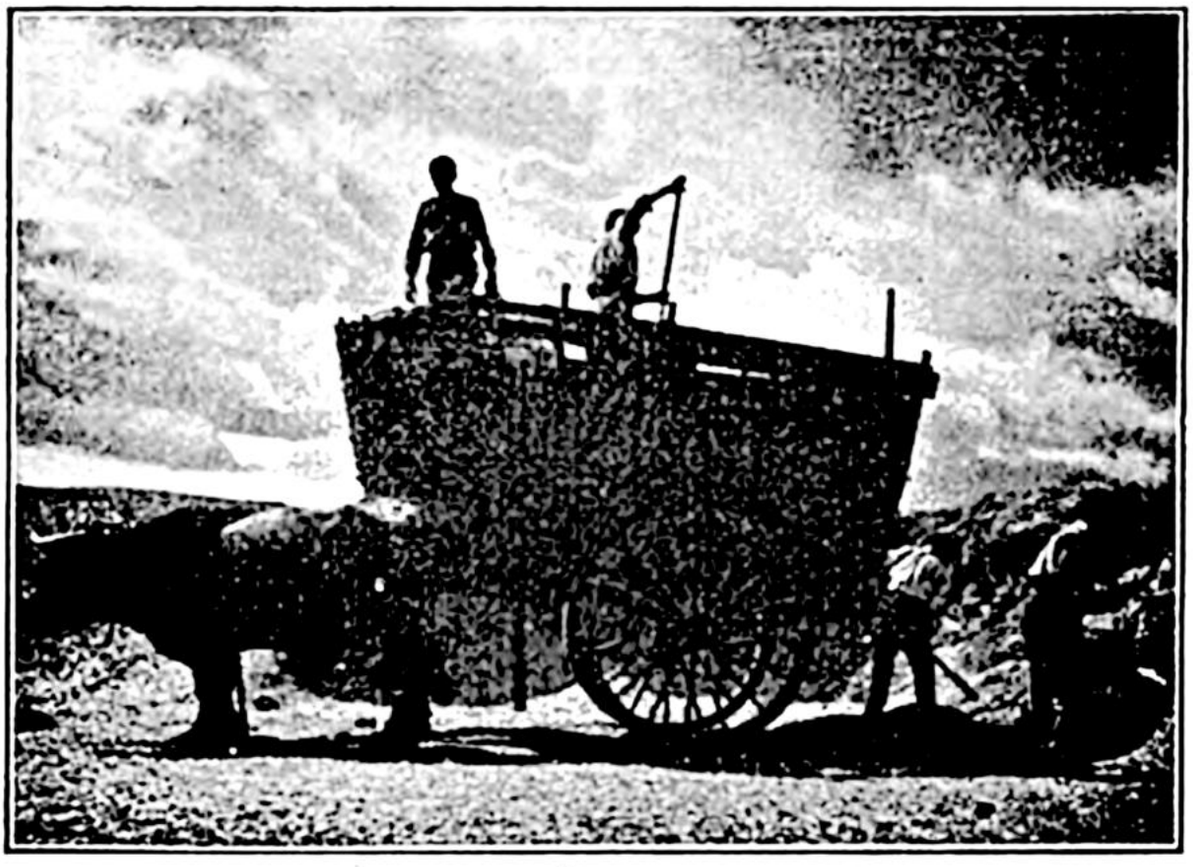
El fijado se hace igual que con el procedimiento al oxalato, o sea lavando la placa y poniéndola en el baño de hiposulfito hasta la completa transparencia.

Por si alguien desea preparar el revelador al pirogálico en una sola disolución, damos a continuación la fórmula de Liesengang.

Agua hirviendo.	1000 gr.
Sulfito de sosa	500 »
Carbonato de sosa	250 »
Acido pirogálico	60 »

Para el uso se mezcla una parte de esta solución con seis de agua. Debe conservarse en una botella bien tapada.

(1) La solución ferrosa mancha la ropa blanca. Para quitar las manchas, se las lava con agua acidulada con ácido oxálico al 5 por 1000 adicionada con el 5 por 100 de carbonato de sosa.



CAPÍTULO XIV

Multitud de reveladores —En busca del cuerpo.... gemelo. —Hidroquinona, iconógeno, amidol, metol, paramidofenol, rodinal, ortol, glicina, etc.—Las bodas de los reveladores y el triunfo de los célibes. —Reveladores concentrados y secos.—Paquetitos para viaje.—Sermón *pro fidelitate*.—El lavado.

Como hemos dicho, el revelador de hierro ha pasado de moda y son pocos los aficionados que le han seguido guardando fidelidad.

Nuevos reveladores, que permiten mayores latitudes en el trabajo, le han destronado casi por completo, y ahora daremos las fórmulas más recientes y acreditadas de cada uno de ellos. Aun cuando parezca extraño, es indudable que cada aficionado, por misteriosa simpatía, siente predominante predilección por una fórmula determinada, y por lo tanto no es conveniente señalar una receta o procedimiento único, siendo oportuno indicar algunas de ellas, para que así pueda conse-

guirse esta correspondencia de amorosos sentimientos y cada aficionado logre encontrar si no el alma, por lo menos el cuerpo.... químico gemelo.

Revelado a la hidroquinona.—Con dificultad podrá convencerse un aficionado de que al usar este producto emplea el para-bioxibenzol, o mejor aún, la ortobioxibencina—¡Y sin embargo es así!—La química no se preocupa por la dificultad de presentación de sus agentes.

Se prepara la siguiente solución:

a)	Agua caliente.	400 gr.
	Hidroquinona	5 »
	Sulfito de sosa	40 »

Déjese enfriar.

Se prepara después la solución:

b)	Agua.	200 gr.
	Fosfato de sosa tribásico	50 »

Uso: 120 de agua, 20 de *a* y 20 de *b*.

Otra fórmula (Liesegang):

a)	Agua hirviendo	1000 gr.
	Sulfito de sosa	250 »
	Hidroquinona.	30 »
b)	Agua hirviendo	1000 gr.
	Carbonato de sosa	250 »

Uso: una parte de *a* y dos de *b*.

El fijado se practica como de costumbre con el baño de hiposulfito sódico.

Otra fórmula que preferimos a todas las demás:

Agua caliente	1000 gr.
Hidroquinona.	10 »

Enfriada la solución se añaden 100 gramos de sulfito de sosa; y en seguida se disuelven en ella 100 gramos de carbonato de potasa.

Hechas las soluciones con buenos productos, se conser-

varán en un sitio obscuro en botellas bien tapadas, y así pueden durar indefinidamente.

Con las placas instantáneas se debe emplear la solución tal como se ha preparado; para las que han sufrido exposición debe diluirse con la mitad o un tercio de agua o emplear en todo o en parte baños ya usados. Téngase, sin embargo, presente, que éstos tienen tendencia a dar tonos duros a las medias tintas.

Nosotros empleamos esta fórmula, pero hemos introducido una modificación; viendo que pronto o tarde la hidroquinona se altera, hacemos la solución *madre* de sulfato y carbonato, que es inalterable. Metemos en una botella la cantidad precisa para ocho o diez días y en la botella echamos la hidroquinona en la proporción de 1 a 10, como indica la receta. Es decir, que preparamos la solución necesaria para el pronto consumo y no en mayor cantidad. Y hemos de confesar que estamos muy contentos de nuestro método. Es preciso advertir al aficionado que las indicadas proporciones no son de un valor riguroso; puede admitirse cierto error sin grave daño, pues la química, al revés de ciertos moralistas inexorables, mira benévolamente las pequeñas equivocaciones humanas.

Mejores resultados que con el procedimiento a la hidroquinona se obtienen con la fórmula *hidroquinona y metol*.

Revelado al iconógeno.—Este producto químico es una sal sódica del ácido amidonaftolsulfúrico y se emplea en la fórmula siguiente (Lumière):

a)	Agua caliente	500 gr.
	Sulfito de sosa	20 »
	Iconógeno	5 »
b)	Agua	500 gr.
	Fosfato de sosa tribásico . .	150 »

Se emplea mezclando partes iguales de las soluciones *a* y *b*.

Otra fórmula:

Se disuelven en un litro de agua hirviendo:

120 gr. de sulfito de sosa cristalizado.
50 » de carbonato de potasa puro.
20 » de iconógeno.

Se vierte la solución en una botella cerrada herméticamente, y puede conservarse durante tiempo indefinido.

Para los negativos con exposición se añade agua o se opera con una solución ya empleada. Si quieren obtenerse negativos de tonos suaves, armónicos, debe ponerse sólo la mitad de carbonato de potasa.

Otra fórmula:

Sulfito sódico.	100 gr.
Iconógeno	20 »
Carbonato de sosa . . .	30 »
Carbonato de potasa . .	30 »

Disuélvase en 600 gr. de agua.

Puro, para las instantáneas rapidísimas; mezclado con agua, hasta duplicar el volumen, para las placas expuestas.

Revelado al amidol.—El amidol es un *clorhidrato de diamidofenol*, de aspecto de un polvo gris plateado. La fórmula es sencillísima (Liesegang):

1000 partes de agua, 200 de sulfito de sosa y 20 de amidol.

Para usarlo, se diluye en cuatro volúmenes de agua.

Para las placas expuestas conviene añadir bromuro o ácido oxálico, y para las instantáneas una solución al 35 por 100 de sulfito de sosa.

Con el objeto de mantener inalterable tal baño durante largo tiempo, Stolze ha propuesto la fórmula siguiente:

a)	Agua.	1000 gr.
	Metabisulfito de potasa. . .	250 »
	Amidol	50 »
b)	Agua.	1000 gr.
	Bicarbonato de potasa . . .	200 »

Se toman 100 partes de agua, 10 de la solución *a* y 5 de la *b*, teniendo en cuenta que este último baño debe echarse poco a poco, quitando la placa de la cubeta, para dejar escapar el ácido carbónico que se forma.

Otra fórmula para los aficionados que revelan de tarde en tarde.

Agua	1000 gr.
Sulfito de sosa cristalizado .	50 »

Inmediatamente antes de revelar, añádase, a 100 gramos de la solución, medio gramo de amidol. Se puede emplear una cucharita para la dosificación.

Téngase en cuenta:

1.° que con el bromuro de potasio, en la proporción usual de 10 por 100, se obtienen negativos muy claros si se usa en pequeña cantidad; en gran cantidad casi siempre se retarda el revelado;

2.° que una solución de carbonato de potasa de 1 por 5, añadida gota a gota, acelera el revelado;

3.° que el revelador puede servir para diversos negativos siempre que se mantenga limpio;

y 4.° que es preciso exagerar algo la intensidad del negativo, por la reducción del hiposulfito al fijarlo.

Téngase cuidado de que el sulfito de sosa sea *fresco* y esté bien preparado.

Revelador al metol.

a)	Agua	1000 gr.
	Sulfito de sosa.	200 »
	Metol.	10 »
b)	Agua	1000 gr.
	Carbonato de sosa	100 »

Para el uso, tres partes de *a* y una de *b*.

Otra fórmula:

En un litro de agua se disuelven:

15 gramos de metol

y en seguida:

150 gramos de sulfito de sosa cristalizado
75 » » carbonato de potasio
2 » » bromuro de potasio.

La solución, al emplearla, puede ser diluída en tres volúmenes de agua. Si se quieren negativos suaves y uniformes, se pone menor cantidad de carbonato de potasa (por ejemplo 15 gr.) y se suprime el bromuro. Si por el contrario se quiere señalar bien los contrastes, se pone menos agua y se aumenta el bromuro.

Revelador al paramidofenol:

Agua	1000 gr.
Clorhidrato de paramidofenol .	4 »
Sulfito de sosa	50 »
Carbonato de potasa	25 »

Otra fórmula:

Agua hirviendo	500 gr.
Metabisulfito de potasa . . .	30 »

Una vez obtenida la solución, añádase:

Clorhidrato de paramidofenol .	10 gr.

A esta solución se añade, agitándola, toda la sosa cáustica necesaria para disolver el precipitado.

Se emplea tomando una parte de disolución y 50 de agua. Es un excelente revelador.

Revelador al rodinal.

Dada su composición a base de paramidofenol, lo ponemos a continuación del anterior; es un revelador muy celebrado y que cuenta con muchos partidarios:

Agua destilada hervida . . .	1000 gr.
Sulfito de potasio	30 »
Clorhidrato de paramidofenol .	10 »

Sosa cáustica hasta conseguir disolver el precipitado.

Otra fórmula:

a)	Agua.	1000 gr.
	Paramidofenol.	20 »
b)	Agua.	2000 gr.
	Sulfito de sosa cristalizado .	120 »
	Carbonato de potasa . . .	120 »

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Para el uso se mezcla una parte de *a* y dos de *b*.

Es un revelador muy recomendado para las diapositivas sobre vidrio, y para las tarjetas al bromuro.

Revelador al ortol:

El verdadero nombre de este *caballero* es ortometilamidofenol y es uno de los últimos reveladores que acaban de llegar. Es muy alabado por los prácticos, quienes aconsejan su empleo a los aficionados.

La fórmula Hauff, que es el presentador científico del nuevo agente, es la siguiente:

a)	Agua fría	1000 gr.
	Metabisulfito de potasa . .	7 »
	Ortol	15 »
b)	Agua	1000 gr.
	Carbonato de sosa cristalizado	120 »
	Bromuro de potasio	1 »
	Sulfito de sosa en cristales .	180 »
	Solución de hiposulfito de sosa al 5 %	10 »

Para el uso, partes iguales de *a* y *b*.

Si se quiere retardar el desarrollo se añade una parte de agua; con dos partes de *a* y una de *b* los negativos resultan más intensos; con proporciones contrarias resultan de menos intensidad.

Para acelerar se emplea una solución de potasa cáustica al 10 por 100; para retardar, una de bromuro al 10 por 100.

Otra fórmula:

a)	Agua fría	1000 gr.
	Sulfito de sosa anhidro. . .	15 »
	Acido sulfúrico puro . . .	5 »
	Ortol	15 »
b)	Agua caliente	1000 gr.
	Fosfato de sosa tribásico . .	100 »
	Sulfito de sosa anhidro. . .	75 »
	Solución de bromuro potásico al 10 %	25 »

Enfriada la solución *b*, se filtra. Para usarla se toman partes iguales de ambas soluciones: la solución *a* da la intensidad, la *b* los detalles. Como reactivador se añaden unas gotas de una solución de litina cáustica al 3 por 100; como retardador la indicada solución de bromuro potásico al 10 por 100.

Revelado a la glicina.—La glicina se presenta en forma de polvo ligero, soluble en el agua y en presencia de un álcali; se obtiene por la acción del ácido cloro-acético sobre el amidofenol.

Agua	90 gr.
Glicina.	5 »
Sulfito de sosa cristalizado . .	15 »
Carbonato de potasa	25 »

Para el uso se toma una parte de esta solución y de una a cinco partes de agua, según que la placa esté más o menos impresionada.

Nos hemos limitado a unos cuantos baños entre los más conocidos; si quisiésemos indicarlos todos llenaríamos muchas páginas y pondríamos de mal humor al aficionado. Citaremos algunos nombres: reveladores a la *pirocatequina, resorcina, clorhidrato de hidroxilamina, quinol, guayacol, eterina, tinta de China, kinocianina, oximetilsulfonato de hidroxilamina*... y ¡hasta el *te verde!*

Debemos también observar que, no contentos los inventores con todos estos preparados y con haber puesto a los aficionados en un gran *embarras du choix*, han celebrado una serie de matrimonios entre los diversos reveladores, para obtener compuestos que conservasen las buenas cualidades y perdiesen las mediocres; consiguiéndose, de este modo, felices uniones para el tratamiento de las negativas.

De este modo se celebraron las bodas iconógeno-hidroquinona, hidroquinona-pirogalol, iconógeno-pirogalol, pirogalol-hidroxilamina, hidroquinona-hidroxilamina, etc.

Damos una receta matrimonial entre la hidroquinona y el metol que es verdaderamente excelente y que aconsejamos con preferencia a otra alguna. Háganse hervir 900 gr. de

agua, y antes de que se enfríe, disuélvase en el orden que indicamos las substancias siguientes, no echando una antes de que la anterior quede bien disuelta. Hidroquinona, 5 gr.; metol, 5 gr.; sulfito de sosa, 100 gr.; carbonato de potasa, 100 gr.; para el uso ordinario, se emplea el baño tal como resulta; para las instantáneas y las de exposición se diluye en agua.

Otra fórmula:

Agua hervida o mejor, destilada	1000 gr.
Hidroquinona	7 »
Metol	5 »
Sulfito de sosa anhidro	60 »

Al emplearlo, conviene diluirlo en dos tercios o tres cuartos de agua, añadiendo algunas gotas de bromuro al 10 por 100.

Por último, tenemos que hablar de los modernos reveladores *concentrados* que, bajo la forma de polvos, tubos o pastillas, se ven en los escaparates, capaces de proporcionar a los aficionados extracto de Liebig para hacer un buen caldo, o sea una buena solución con sólo añadir un poco de agua.

Dejemos que los técnicos prueben y vuelvan a probarlos, comprueben la bondad de tales productos y se sirvan de ellos si hace falta. Claro que es muy grande ventaja la de poder llevar cómodamente el baño revelador dentro de un tubito o en una pastilla, resolviendo un problema a los excursionistas.

No pudiendo dar la composición de tales productos, pues casi todos tienen patente, nos limitaremos a dar dos fórmulas de *reveladores concentrados,* o sea reducidos a su mínima expresión, que sólo exigen el empleo del agua.

Revelador concentrado al ácido pirogálico (Eder).—Se disuelven 40 gr. de sulfito de sosa y 20 gr. de carbonato de sosa en 100 gr. de agua destilada caliente, y cuando se ha enfriado se añaden 6 gramos de ácido pirogálico.

Esta solución se conserva durante mucho tiempo, y cuando se quiere emplear se mezcla con cinco partes de agua.

Revelador concentrado a la hidroquinona.—Si se quiere

substituir el ácido pirogálico por la hidroquinona, se puede proceder del modo siguiente:

Agua	150 gr.
Hidroquinona	5 »
Sulfito de sosa	40 »
Carbonato de potasa . . .	65 »

Para tener un baño muy enérgico se diluye esta solución en agua en la proporción de 10 a 25.

Revelador concentrado al iconógeno.—Si se quiere emplear el iconógeno se hace uso de la fórmula siguiente:

Iconógeno.	5 gr.
Agua	150 »

a la cual se añade:

Sulfito de sosa	10 gr.
Potasa cáustica.	10 »

Es excelente para instantáneas.

Será conveniente en todos estos reveladores añadirles un poco de bromuro para evitar veladuras.

Revelador seco.—Damos también una fórmula de revelador seco, útil en excursiones y viajes.

a)	Metol	15 gr.
	Hidroquinona.	40 »
	Iconógeno.	25 »
	Acido bórico	10 »
b)	Sulfito de sosa	100 gr.
	Bórax	25 »
	Azúcar de leche.	25 »

Uso, 3 gr. de *a* y 4 gr. de *b* en 100 gr. de agua.

El aficionado podrá prepararse otros paquetitos con las siguientes fórmulas:

Revelador al metol-hidroquinona.

a)	Hidroquinona.	12 gr.
	Metol	6 »
	Metabisulfito de potasio . . .	2 »
b)	Sulfito de sosa anhidro . . .	35 gr.
	Carbonato de sosa puro . . .	90 »
	Bromuro de potasio	2 »

Con ambas mezclas se hacen paquetes envueltos en papel parafinado en las proporciones siguientes:

mezcla *a* paquete de 1 gr.
» *b* » » 7 »

y cuando hay que emplearlo se disuelve un paquete de cada mezcla en 150 ó 200 gramos de agua.

Revelador a la glicina. — Es el más cómodo, por no necesitar más que una mezcla:

Glicina	5 gr.
Sulfito de sosa anhidro . .	7 »
Sosa calcinada.	28 »

que se disuelve:

para instantáneas	en	1000 gr. de agua
» fotografías ordinarias	»	1500 » » »
» » de revelado lento	»	2000 » » »

Si se quiere preparar una cantidad más pequeña de revelador se hacen paquetitos de ocho gramos.

Y cuando hace falta, se disuelve un paquetito en 200 gr. de agua para las fotografías ordinarias y en 100 gramos de agua para las instantáneas.

Los paquetitos deben conservarse en pequeños frascos de cristal bien cerrados.

Con el hiposulfito de sosa también pueden hacerse paquetitos de peso conocido, para disolverlos en un peso cuatro veces mayor de agua.

Al terminar esta rápida excursión a través de los reveladores que, presentados en interminable hilera, sólo han servido para *revelar* al aficionado un mar de dudas, quitándole la respiración y dejándole confuso y aturdido, pronunciaremos un pequeño sermón, y diremos: ¡Oh amigo! escoge una sola fórmula para la confección de tus negativas, y no te ilusiones con nuevas amigas que tratan de seducirte con nombres y promesas deslumbradoras. No intentes cambiar con facilidad, no te apartes de lo antiguo y conocido; pues así como en el hogar doméstico la fidelidad es, al fin y al cabo, la mejor manera de alcanzar el escaso bien que se puede conseguir en esta vida, del mismo modo en el revelado la fidelidad a una sola fórmula es lo mejor para trabajar bien y obtener buenos y constantes resultados. He dicho.

Fijada la placa, es necesario proceder a un abundante lavado para eliminar el hiposulfito de sosa.

Los tratadistas se extienden describiendo aparatos para el lavado final de las placas, lavado que debe hacerse con especial atención y cuidado para quitar todo vestigio de hiposulfito, que dañaría gravemente al negativo.

Según recientes experiencias, es preciso fijar muy bien y abundantemente la placa, dejándola en el hiposulfito mucho más del tiempo necesario; de esto depende la conservación del negativo, y por lo tanto no debéis tener prisa en sacarlo del baño fijador.

Un buen lavado al grifo y la permanencia del negativo en agua bien limpia durante un par de horas, cambiando el agua con frecuencia, seguido de otro lavado al grifo, son medidas suficientes para garantizar la duración del negativo.

Hay varios medios para conseguir la eliminación del hiposulfito; indicaremos los más sencillos.

1.° Después de fijado, se sumerge el negativo, lavándolo antes, durante unos cuantos minutos, en una solución saturada de sal común; a los diez minutos se saca y se somete a un nuevo lavado de un cuarto de hora.

2.° Sumergir la placa cinco minutos en 100 gr. de agua con dos gotas de ácido nítrico.

Después del lavado final, el negativo debe secarse; para ello no hacen falta caballetes especiales; basta apoyarlo en la pared, colocando un pedazo de cartón en el borde inferior. No debe recurrirse al calor artificial ni al sol, que fundirían la gelatina. También en fotografía es necesario tener un poco de paciencia.

Si es preciso secar rápidamente una negativa, se sumerge después del último lavado en un baño de alcohol durante dos minutos y se la seca al aire libre, pero no al sol; de este modo en media hora queda seca. También puede meterse la negativa, después de lavada, en un baño de formalina al 10 por 100 durante cinco minutos, y secarla al sol o cerca del fuego.

CAPÍTULO XV

Nuevos procedimientos para revelar.—Revelado fraccionado.—Sistema Joannovich y Stürenburg.—Revelado lento.—Poesía de la cámara obscura y prosa del revelado automático.—Una cuestión de sentimentalismo y paternidad.

El buen aficionado creía ya que se le había revelado todo... y por el contrario en esta nueva edición se encuentra con un nuevo capítulo acerca del revelado; y es que las novedades se amontonan y las ediciones deben reflejar los últimos adelantos de la ciencia. Actualmente están en moda dos nuevos procedimientos: el fraccionado y el lento; este último, sobre todo, responde a ciertas razones de comodidad y se obtienen con él excelentes resultados.

Para el revelado fraccionado seguiremos el sistema Joannovich.

Ocupémonos, pues, en estos dos procedimientos.

Revelado fraccionado, sistema Joannovich.—Se preparan dos soluciones:

a)	Agua	1000 gr.
	Metol.	5 »
	Sulfito de sodio	100 »
	Hidroquinona	5 »
b)	Agua	1000 gr.
	Carbonato de potasio . . .	100 »

Se sumerge la placa durante 30 segundos en la solución *a* y después de dejarla gotear se introduce, durante igual espacio de tiempo, en la *b*.

Se lava y fija como de costumbre.

Nuestra experiencia personal nos ha enseñado que es demasiado corto el tiempo de medio minuto, y preferimos tener sumergida la placa durante un minuto.

Con este método se obtiene, evidentemente, una gran sencillez de trabajo y una rapidez casi automática.

Adviértase que la solución *a* se gasta muy poco, y puede ser empleada indefinidamente, pero en cambio la *b* debe cambiarse para cada cinco o seis placas. No hace falta comprobar el revelado y puede operarse en completa obscuridad, lo cual favorece bastante a las placas ortocromáticas.

Pueden revelarse películas de rollo, y es indiferente que las placas reveladas hayan sido sometidas a exposiciones distintas.

Pueden revelarse, también, diapositivas y copias al bromuro obtenidas por contacto o por medio de ampliaciones.

Sin embargo, siempre es conveniente para las negativas y resulta indispensable para el papel fotográfico, sumergir las pruebas, después del segundo baño *b*, en un nuevo baño clarificador compuesto de:

Agua	100 gr.
Acido acético	3 »

Este método es aplicable a todas las substancias reveladoras en que entran los álcalis (menos el amidol) y pueden

emplearse álcalis de cualquier clase: carbonato de sodio o de potasio, sosa o potasa cáustica.

Sin embargo, la fórmula dada es la más conveniente.

En el caso de exposición muy excesiva, cuando la imagen, al sumergir la placa en la solución *a*, aparece ya con todos los detalles, o en el caso de fotografía de un interior, la solución *b* debe ser substituida por la de carbonato de sodio o potasio con acetona, pero siendo ésta menos enérgica, deberá tenerse sumergida durante más tiempo.

En tal caso la solución *b* debe componerse del siguiente modo:

Agua.	1000 gr.
Acetona.	80 cm.^{3}
Solución de hidróxido de sodio al 20 %	10 ó 12 gotas.

Este sistema ha encontrado mucha aceptación.

Stürenburg recomienda las tres fórmulas siguientes.

1.° Al pirogalol.

Agua.	500 gr.
Sulfito sódico.	50 »
Pirogalol	7,5 »
Acido cítrico	3 »

2.° A la hidroquinona.

Agua.	500 gr.
Sulfito sódico.	60 »
Hidroquinona	18 »

3.° Al edinol.

Agua.	500 gr.
Sulfito sódico.	60 »
Edinol	8 »

Estas soluciones pueden ser empleadas solas o combinadas; la segunda con la tercera o con la primera y la primera con la tercera.

La solución alcalina debe ser preparada en dos proporciones diversas: una al 10 °/₀ y otra al 20 °/₀.

Después de tener sumergida la negativa durante un minuto, por lo menos, en la solución reveladora, se introduce en la alcalina al 10 °/₀.

Si al cabo de unos cuantos minutos la imagen no aparece, es señal de que la exposición fué demasiado corta para dicha solución, y se sumerge la placa en la del 20 °/₀.

En esta solución la imagen aparecerá pronto, y se deja sumergida la placa hasta su completo revelado.

Las placas al cloruro de plata, que dan imágenes más duras, pueden tratarse desde el primer momento por la solución al 20 °/₀.

Para los papeles al bromuro, hace falta diluir la solución reveladora en una mitad de su volumen de agua.

Este sistema ha sido patrocinado por el bizarro capitán Pizzighelli.

Revelado lento.—Este procedimiento está basado en el revelado lento de las imágenes mediante el uso de soluciones muy diluídas, mientras que el revelado ordinario, disponiendo de reactivos más concentrados, abrevia todas las operaciones y a veces compromete su éxito. por no permitir una segura comprobación de la presencia de la imagen.

Con este procedimiento pueden remediarse, fácilmente, posibles errores de exposición, y corresponde por completo a los deseos de automatismo que parecen invadir nuestro noble arte, y que a hurtadillas, no nos cansaremos de deplorar.

La dulce poesía y el misterio de encerrarse en la cámara obscura, el hechizo de la luz roja, rubí o sentimentalmente verde, el mirar de cuando en cuando el milagroso nacimiento de la imagen cuya verdadera paternidad sentimos: todo desaparece. Una vulgar cajita de zinc llena de un líquido revelador, en la que introducimos a ciegas, en la más completa obscuridad, nuestros negativos, a docenas, encierra y realiza el gran misterio de la formación de la imagen. A la media hora, a la hora, después de dos horas, al regresar a casa, nos presenta las imágenes ante nuestros ojos, no ansiosos e indagadores, sino simplemente comprobadores de que los negativos

han sido bien revelados... ¡cómo si se tratase de hijos dados a criar fuera de casa, y que volviésemos a ver hechos unos hombrecitos y estudiando en el Instituto!

A parte de esta nota de sentimentalismo, no podemos negar comodidad a este sistema de revelado que brevemente describimos.

Puede aplicarse haciendo uso de las cubetas ordinarias, manteniéndolas tapadas, pero son más convenientes unas vasijas especiales en forma de recipientes verticales, en cuya posición se mantienen también las placas. No hace falta agitar el líquido. Se construyen unas cajitas de zinc, con unas canales movibles porta-placas. Estos aparatos sirven para seis o doce placas, y pueden ser retirados fácilmente del baño, para coger las placas y examinarlas separadamente, sin necesidad de tenerlas que sumergir una a una en la solución.

El revelado se obtiene con bastante regularidad, y los negativos resultan transparentes, de grano fino, y las luces intensas se presentan espléndidas. Resulta, además, muy económico, porque proporciona el medio de revelar muchas placas con poquísimo gasto de revelador.

En los tratados se encuentran muchas recetas para el revelado lento; daremos sólo una, la mejor, y es conveniente prepararla expresamente para esta clase de revelado, no empleando la que suele usarse en el revelado ordinario.

El agente empleado es la glicina.

La fórmula es la siguiente:

Agua.	200 gr.
Glicina	2 »
Sulfito de sosa cristalizado . .	2 »
Carbonato de sosa cristalizado.	30 »

Una vez preparada la solución se añaden 800 gramos de agua fría.

En las figuras 98 y 99 damos los dibujos de una cajita propia para el revelado lento, pero todo el mundo puede hacerse construir recipientes semejantes y de volúmenes a propósito para sus necesidades.

Las placas van colocadas en el porta-placas, y metidas en la cajita llena de líquido revelador. Se tienen en completa obscuridad o a la luz de la lámpara roja o verde de la cámara obscura. La cajita se tapa con una tapadera.

El revelado de una placa con exceso de exposición se obtiene en un cuarto de hora, una placa normal en media, y una de exposición corta en una o dos. Es claro que todas estas observaciones deben ser hechas a la luz roja.

No conviene detener el revelado demasiado pronto, porque al fijar las placas las negativas pierden intensidad.

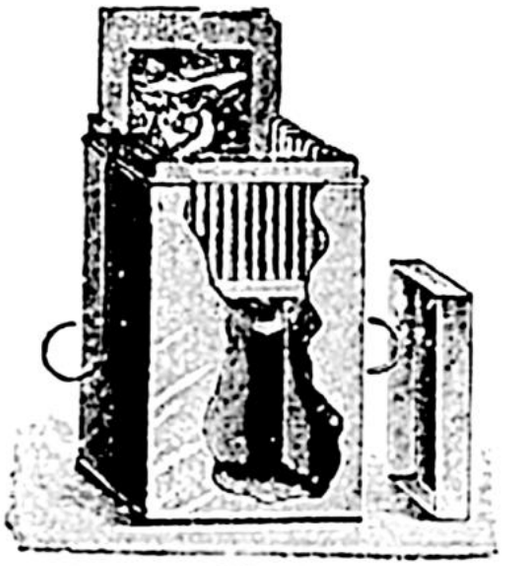


Fig. 98.

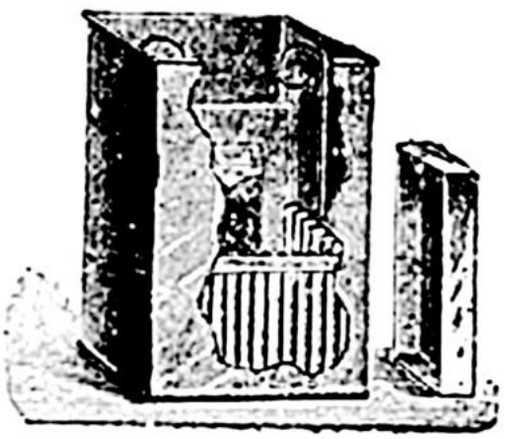


Fig. 99.

Debe procurarse que la temperatura del ambiente sea de unos 15°; si es más elevada, debe enfriarse el recipiente con agua fría para que los negativos no resulten débiles.

El revelador dura pocos días.

Para placas de exposición desconocida, el barón Hübl recomienda el procedimiento siguiente:

Las placas se meten en la caja llena de una solución enfriada a 10° de:

Agua	1000 gr.
Glicina.	2 »
Sulfito de sosa cristalizado. . .	2 »
Carbonato de sosa cristalizado .	30 »
Bromuro de potasio al $^1/_{10}$ . . .	2 cm.^{3}

O una solución de:

Agua	1000 cm.³
Solución de revelado lento . . .	35 »
Bromuro de potasio al $^1/_{10}$ . . .	2 »

Si la imagen no empieza a aparecer hasta los 15 minutos, la exposición fué normal y se termina el revelado con la misma solución. La duración es de una hora a una hora y media.

Si la imagen aparece, por el contrario, antes de los 15 minutos, hubo una exposición excesiva; y entonces se continúa el revelado con una solución enfriada con hielo, colocada en una cubeta ordinaria y compuesta de:

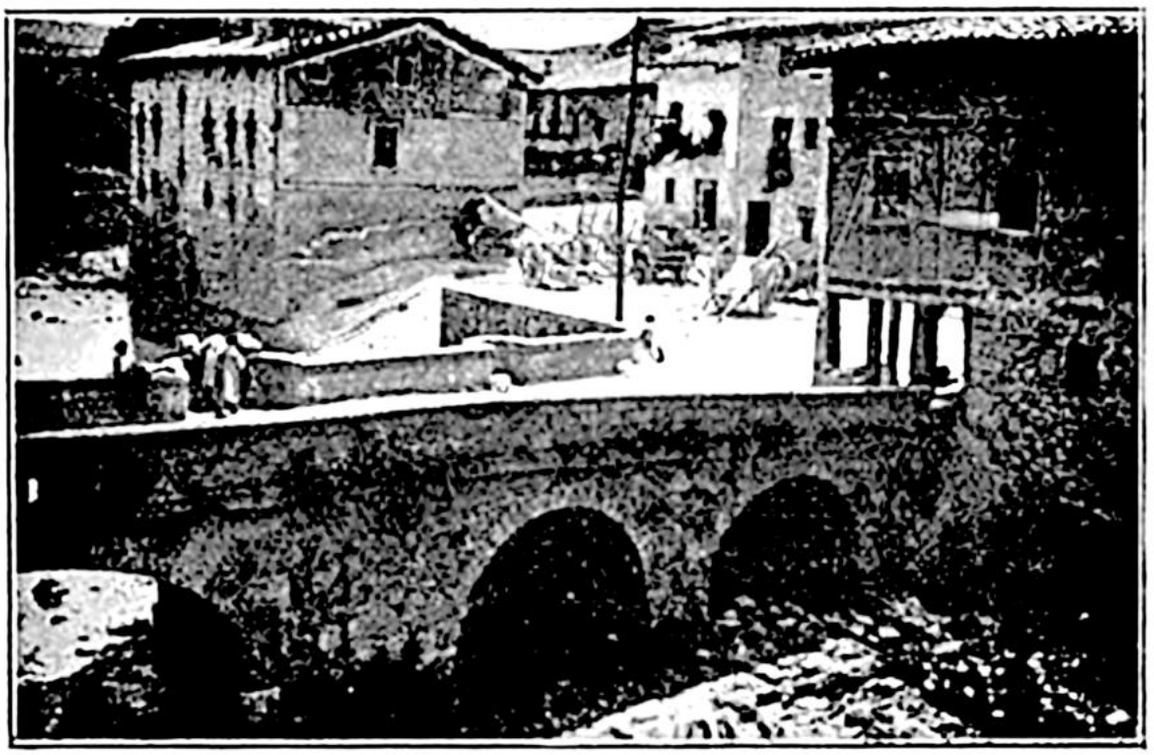
Agua	100 gr.
Glicina.	0,5 »
Sulfito de sosa cristalizado. . .	0,5 »
Carbonato de sosa cristalizado .	7,5 »
Bromuro de potasio al $^1/_{10}$ . . .	4 »

O sino en una solución de:

Agua	100 cm.³
Solución de revelado lento . . .	10 »
Bromuro de potasio al $^1/_{10}$ . . .	4 »

Con el uso de estos reveladores pueden aprovecharse placas 500 veces sobre-expuestas.

Si a la media hora no aparece rastro alguno de la imagen, es que la exposición fué demasiado breve y debe terminarse la operación con un revelador más rápido.



CAPÍTULO XVI

Medicina de la fotografía.—Negativos que nacen muertos, tísicos, pletóricos y ciegos.—Un ejemplo de Esparta —Velo general. experiencia.—Desprendimiento de la película. estrías, etc...—La Ilíada de las desdichas del aficionado. - Exceso o falta de densidad. modo de corregirla. —Modos de reforzar o debilitar.—Halo.—Otros defectos. —Un consejo que debe seguirse.

Igual que la medicina humana, la fotográfica tiene sus límites y hace pocos milagros y por mucho cariño que tenga el aficionado a sus negativos, es preciso que se resigne a ver morir muchos de ellos antes de nacer, otros morir naciendo y otros poco después de nacidos. Algunos salen débiles y con poca vida, otros pletóricos, o cojos o ciegos. Todas las imperfecciones humanas se reflejan en estos hijos de la luz y los remedios no siempre resultan eficaces.

Aconsejo francamente a los aficionados el sistema de Esparta: ¡muerte a los deformes!

Si hace falta se obtienen otros negativos, pero no se debe perder tiempo, trabajo y dinero en remediar defectos que

serían tal vez irremediables hasta para fotógrafos expertos. Por lo tanto sólo nos ocuparemos en los ligeros defectos.

Velo general.—Es defecto muy frecuente en el procedimiento al gelatino-bromuro. Puede depender de dos causas esenciales: o la placa ha visto la luz antes de ser colocada en la cámara obscura, o bien en esta misma, caso de ser defectuosa, pero siempre antes de la exposición; o depende de una exposición prolongada. En la primera clase pueden colocarse las placas defectuosas de por sí, y entonces no hay más que reclamar al almacenista. Para averiguar si las placas se velan por haber sido impresionadas por la luz antes de emplearlas, se procede del modo siguiente: se revela en el laboratorio una de ellas recién sacada de la caja; si se vela, es indicio de mala preparación o de que la caja deja paso a la luz. Para ver si en el interior de la cámara obscura entra la luz, se cubre con un pedazo de papel negro la mitad de una placa, y se pone en la cámara *sin* descubrir el objetivo, dejándola durante una hora a la luz del sol. En seguida se revela, quitando el papel que recubre la mitad de la placa. Esta experiencia nos proporciona un resultado doble: si toda se ennegrece o se vela, es porque la placa es de mala clase o ha *visto* la luz antes del experimento; si se vela la mitad descubierta, indica que la cámara obscura deja paso a la luz. Conviene hacer notar que una luz *difusa* en el interior de la cámara (procedente, por ejemplo, de insuficiente opacidad de la tela que forma el cono o el fuelle) produce un velo general; en cambio la penetración de rayos por alguna rendija produce estrías negras. Naturalmente, todas estas pruebas deben ser precedidas de otras para cerciorarse de la bondad de la lámpara y de la obscuridad del laboratorio.

El velo puede depender de exceso de exposición; como ya hemos dicho, se remedia con la adición de bromuro, y teniendo cuidado en las demás pruebas de disminuir la exposición, bien aumentando la velocidad del obturador, bien aumentando el diafragma. En todos los casos es necesario fijarse en aquellas partes de la placa cubiertas por el marco del *chassis:* si esta porción de la placa queda blanca después del revelado, indica que se ha velado durante la exposición, y no es defecto de la placa.

Desprendimiento de la película.—Es defecto que no suelen tener las placas de buena calidad; pero que pueden presentarse hasta en éstas mismas durante los grandes calores del verano.

Si se presenta mientras se está revelando, es de difícil remedio; cuando se sospecha que la placa pueda dar lugar a tal inconveniente, se pasa un poco de *colodión normal* por sus bordes. Si durante el revelado se presenta un principio de desprendimiento, después de un lavado cuidadoso se coloca en un baño de alumbre al 10 por 100 y luego se fija. El mismo baño se emplea si se nota el defecto mientras se está fijando. Aun resulta mejor que el alumbre la formalina: se disuelven 10 gramos de ésta en 500 de agua, y las placas reveladas y lavadas se sumergen en este baño, durante un minuto, antes de fijarlas; después, sin lavarlas, se colocan en el baño de hiposulfito. Como precaución, se puede echar en el baño revelador unas gotas de formalina.

El desprendimiento de la película puede ocurrir en los bordes, formando pliegues, o en medio, en forma de ampollas. En los casos en que el desprendimiento sea muy extenso se puede separar la película del todo, y después de los lavados necesarios, se la vuelve a colocar con mucho cuidado sobre el vidrio, al cual se adhiere fuertemente al secarse. Hay que tener en cuenta que en tales casos la película aumenta de superficie.

Estrías desiguales.—Este defecto depende de que el revelador no se extiende a la vez sobre toda la superficie de la placa. El único remedio consiste en evitarlo para el porvenir, procurando que el baño cubra en seguida toda la placa y aumentando la cantidad del líquido o moviendo con más cuidado la cubeta.

No hablaremos de las infinitas *desgracias* producidas por las manchas, entre las cuales deben evitarse con cuidado las del hiposulfito, terrible enemigo del fotógrafo.

Impresiones dobles.—Debido a nuestras distracciones ocurre con frecuencia el caso de no cambiar la placa, obteniendo dos impresiones sobre una misma. En tal caso no hay consejo que dar, como no sea un merecidísimo reproche por nuestra falta de memoria.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Para resumir en conjunto todos o casi todos los males con los que puede tropezar quien al noble arte se dedique, damos un cuadro de las *desdichas* probables, sabiendo cuánto interesa al aficionado *rerum cognoscere causas,* siempre que sea posible.

Defectos de la imagen

Falta de claridad . .	Mala enfocación. Defectos del objetivo; descentramiento de las lentes; objetivo demasiado débil para la superficie de la cámara obscura; diafragma insuficiente. Polvo o humedad en el objetivo. Objetivo mal montado en la cámara obscura; falta de paralelismo entre los dos marcos de la cámara.
Distorsión	Cámara obscura desnivelada. Objetivo algo descentrado. Objetivo simple abrazando un ángulo demasiado grande.

Defectos del cliché

Mala definición. . .	Todas las causas anteriores, si no fueron eliminadas. *Chassis* que no coinciden con el plano focal (cristal esmerilado). Cristal esmerilado mal colocado. Placa puesta al revés en el chassis negativo. Placas no planas. Términos demasiado lejanos unos de otros. Pie demasiado ligero; aparato sacudido por el viento o por un tropezón. Terreno no consistente. Sacudida al dispararse el obturador o rebote a la llegada (1). Velocidad demasiado grande del objeto fotografiado; poca velocidad del obturador. Paso de un objeto en movimiento en un término demasiado cercano.

(1) Si el obturador es de guillotina.

Imágenes dobles . .	Agujero en la cámara obscura. Movimiento del aparato durante la exposición. Rebote del obturador.
Velo general antes de la exposición .	Mala iluminación del laboratorio. Caja de placas abierta casualmente. Luz blanca, rendijas en el laboratorio. Placas envueltas en papel blanco.
Velo general durante la exposición . .	Agujeros o rendijas en la cámara obscura Obturador que deja pasar la luz. Exceso de exposición. Luz que entra en el objetivo (1).
Velo general después de la exposición .	Exceso de luz durante el revelado. Mala clase de los vidrios rojos de la linterna. Revelado demasiado rápido o falta de bromuro.
Velo parcial . . .	Caja de placas mal cerrada o rota en un ángulo. Defectos del chassis. Luz en la cámara obscura. Luz que penetra lateralmente en el objetivo. Chassis abierto por error o mal cerrado.
Cliché gris	Exposición demasiado prolongada. Revelado demasiado rápido o falta de bromuro. Exceso de carbonato. Falta de ácido pirogálico.
Cliché duro. . . .	Mala iluminación del objeto. Poca exposición. Exceso de bromuro. Idem de ácido pirogálico. Revelado demasiado prolongado.

(1) Por la hendidura del diafragma y hasta directamente.

Cliché sin intensidad.	Exposición demasiado corta, falta de luz, primeros términos demasiado próximos, objetos antifotogénicos. Falta de carbonato o de ácido pirogálico. Revelado insuficiente.
Cliché sin detalles .	Falta de exposición, objetos antifotogénicos. Deficiencia de carbonato. Revelado corto.
Insolación	Grande contraste de luz. Exceso de exposición. Reflexiones sobre el revés de la placa. Capa de gelatina demasiado delgada.

Accidentes diversos

Desprendimiento de la capa sensible .	Mala calidad de la gelatina empleada. Temperatura demasiado elevada de los baños durante el verano. Revelado demasiado prolongado. Exceso de carbonato. Lavado insuficiente antes de pasarlo al alumbre. Hiposulfito demasiado concentrado. Lavado demasiado prolongado después del hiposulfito.
Coloración del cliché	Exceso de ácido pirogálico. Falta o mala calidad del sulfito. Revelado demasiado prolongado. Baño demasiado viejo de hiposulfito o de alumbre.
Manchas transparentes sobre el cliché.	Falta en la gelatina. Polvo sobre la superficie durante la exposición. Burbujas de aire sobre la capa sensible durante el revelado.
Duración del fijado .	Disolución de hiposulfito demasiado débil o que ha servido demasiado. Gran espesor de la capa de gelatina. Examen a la luz, de un cliché no fijado por completo.

Alteración del cliché. { Fijado incompleto. / Lavado ídem. / Estancia en sitio húmedo.

Ausencia de imagen (1) . . . . { Exposición insuficiente. / Mala calidad de los productos reveladores.

Terminado el revelado y fijado, puede resultarnos un negativo con la intensidad debida o poco menos, o con exceso o defecto de intensidad. En este último caso, que puede ser debido a poca exposición, revelado insuficiente, lento o en un baño *cansado,* se puede recurrir al *refuerzo.* En caso de intensidad excesiva, producida por una sobreexposición, revelado demasiado fuerte o prolongado, se puede remediar empleando un procedimiento de atenuación.

Daremos cuenta de los dos procedimientos, no sin advertir antes en confianza a nuestros lectores, que convendría tratar a estos hijos de nuestras manos como en Esparta trataban a los contrahechos. Hagamos otros.

Para los impenitentes damos a continuación el remedio. Con los negativos débiles se procede del modo siguiente:

Se disuelven dos gramos de bicloruro de mercurio y cinco de sal común en 100 gr. de agua. Se prepara otra solución de 5 gramos de amoníaco en 100 gramos de agua.

Se lava el negativo y se le sumerge en la disolución mercurial. Poco a poco va poniéndose blanco; cuando toda la película es de este color, mirada por el *reverso* de la placa, se vierte la solución en el frasco y se lava bien la placa. Téngase cuidado de no tocar el bicloruro de mercurio con los dedos, porque es un *veneno poderosísimo.* En seguida se vierte en la cubeta la solución amoniacal, que poco a poco ennegrece el negativo; cuando cesa esta acción la operación ha terminado. Este proceso puede repetirse si con el primero no se obtuviese el refuerzo necesario. Todas estas operaciones deben realizarse en el laboratorio.

(1) El señor Londe, de quien copiamos este cuadro, se ha olvidado de añadir a la lista la distracción y el atolondramiento, que a veces son causa de que el aficionado no se acuerde de alzar la cortinilla del chassis o de descubrir el objetivo.

Stolze da la siguiente receta que permite operar en plena luz.

Se preparan las siguientes soluciones:

a) Sulfato de cobre. . . . . 10 gr.
Agua destilada . . . . . 1000 »

b) Bromuro de potasio. . . . 100 gr.
Agua destilada . . . . . 1000 »

Se toman partes iguales de las dos soluciones y se sumerge en la mezcla el negativo que se quiere reforzar. En este baño la imagen desaparece poco a poco. Cuando ha tomado un color blanco, se lava cuidadosamente con varias aguas y se revela de nuevo por medio de un revelador cualquiera. La imagen se revela con mayor intensidad, y cuando ésta se juzga suficiente, lo que resulta fácil de comprobar porque se trabaja a la luz del sol, se termina el revelado. Si el refuerzo no resulta todo lo enérgico que hace falta, se repite la operación.

Detenido el revelado por medio de abundantes lavados, se sumerge el negativo en un baño de:

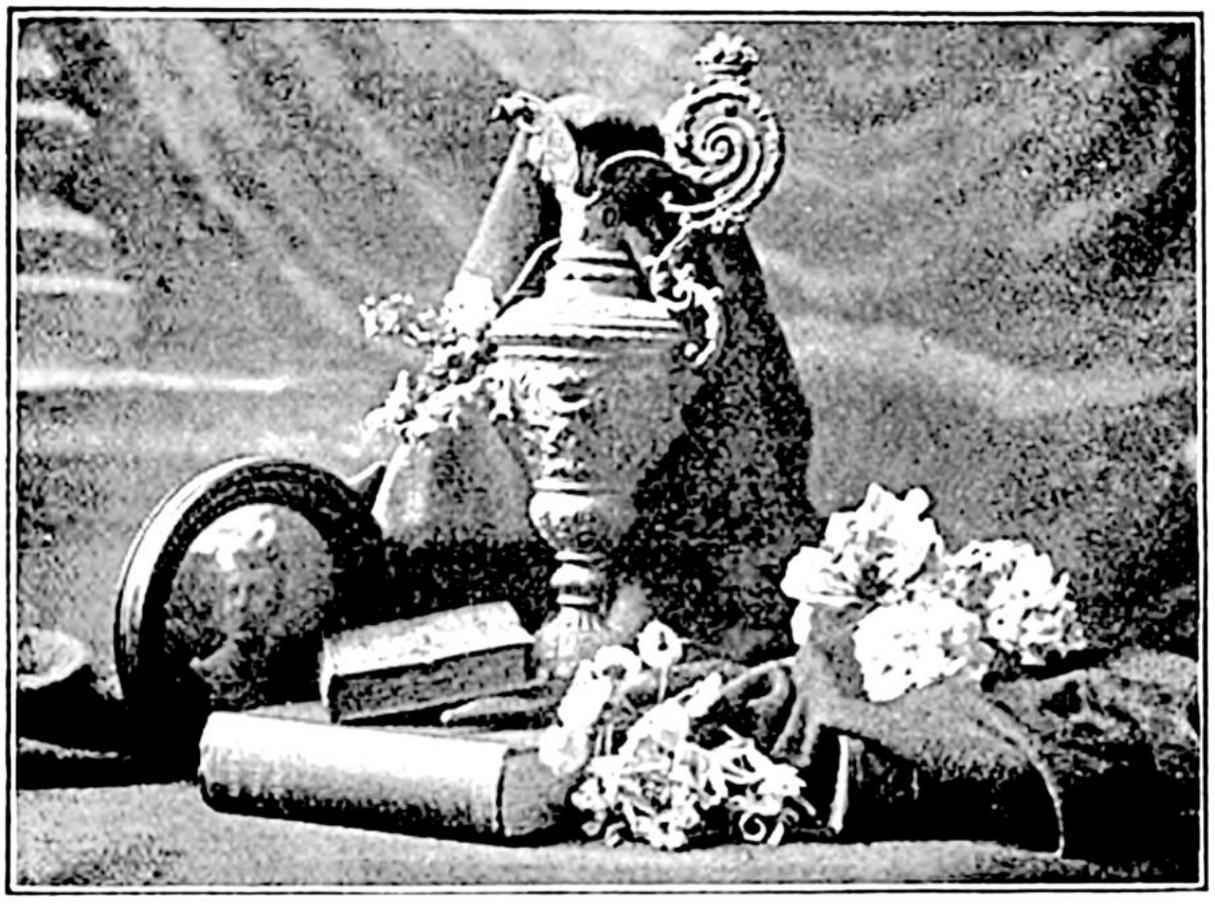
Agua . . . . . 1000 gr.
Hiposulfito de sosa . . . 10 »

y se termina con un buen lavado.

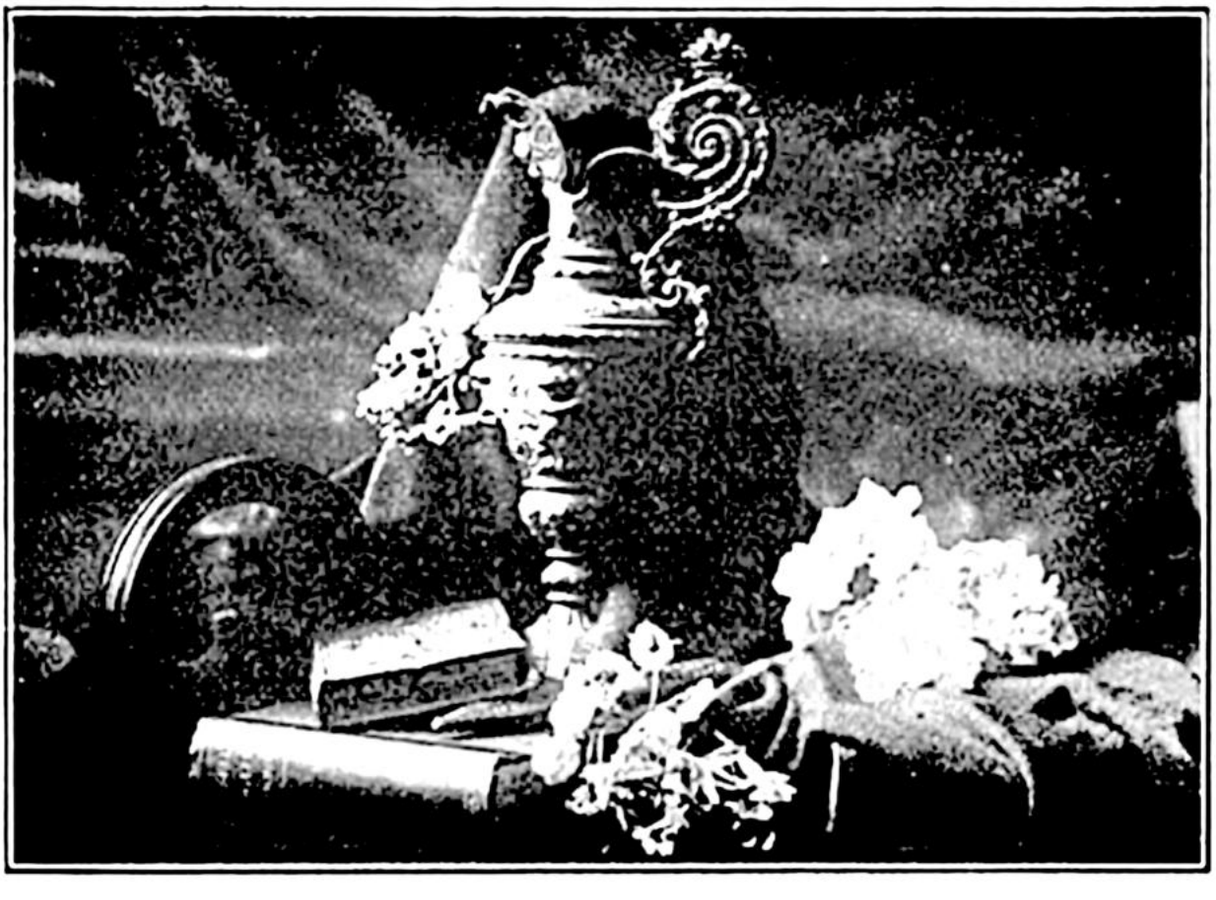
El negativo es débil por cuatro causas que pueden acoplarse de dos en dos: exposición insuficiente y revelado insuficiente; exposición demasiado larga y revelado demasiado prolongado.

En el primer caso, si los detalles faltan en la parte más transparente, no hay operación capaz de hacerlos aparecer; pero si el negativo está bien detallado en las partes menos obscuras, pueden aumentarse los contrastes del modo que vamos a exponer.

En esta edición incluímos fórmulas nuevas y en mayor número que en la anterior, para eliminar el empleo de un potentísimo tóxico, como es el bicloruro de mercurio.



CLICHÉ CON EXPOSICIÓN NORMAL



CLICHÉ FALTO DE EXPOSICIÓN

Refuerzo.—Antes de empezar, es preciso que el negativo esté bien limpio de cualquier rastro de hiposulfito de sodio, y después de bien lavado debe pasarse por su superficie un poco de algodón no hidrófilo. Convendrá sumergir el negativo durante dos minutos en una solución de alumbre de cromo al 1 °/₀ o de formol al 10 °/₀, lavándolo inmediatamente.

Reforzador al yoduro de mercurio (fórmula Lumière).

Agua destilada	100 gr.
Sulfito de sosa cristalizado . . .	10 »
Yoduro de mercurio	1 »

Puede aumentarse o disminuirse la energía del baño, poniendo mayor o menor cantidad de agua.

El negativo, después de un lavado rápido, es ennegrecido en un revelador. Después de la operación debe echarse el baño.

Reforzador al permanganato de potasa (fórmula Gendrand).

Agua	1000 gr.
Permanganato de potasa . . .	3 »

El negativo se pone moreno dentro de dicho baño, y si después de lavado la intensidad no parece suficiente, puede acabarse de obscurecer la imagen en un revelador.

Reforzador al cobre (fórmula Liesegang).

Agua.	100 gr.
Sulfato de cobre cristalizado . .	10 »
Bromuro de potasio.	10 »

Se sumerge el negativo en este baño hasta que la imagen sea de un color blanco rosado. Se lava, después, durante cinco minutos (un lavado más largo daría una menor intensidad) y se sumerge en un revelador para que se ennegrezca. Se aumenta la intensidad, metiendo el negativo, antes de revelado, en una solución de nitrato de plata al 5 °/₀ y, después de lavado, en un revelador.

Este reforzador es muy enérgico, pero exige una cierta práctica para conseguir blancos puros.

La solución de sulfato de cobre puede servir hasta que se agota.

Reforzador al plomo (fórmula Eder y Toth).

Agua destilada	100 gr.
Nitrato de plomo	4 »
Ferrocianuro de potasio . . .	6 »

Cuando la imagen que aparece en este baño es de un color blanco, se lava el cliché, y se ennegrece en un revelador débil, lavándolo después.

Reforzador al cromo (fórmula Eder).

Agua	100 gr.
Bicromato de potasa.	1 »
Alumbre de cromo	1 »
Acido clorhídrico.	3 »

El negativo se pone blanco amarillo. Se lava durante un cuarto de hora, y después se ennegrece por medio de un revelador y se lava.

Reforzador al nitrato de plata. - Si a un revelador débil se añade por cada 100 cm.^{3} de baño, 10 cm.^{3} de una solución de 5 gramos de nitrato de plata en 100 gramos de agua destilada, se obtiene un baño reforzador, que cuando se enturbia no sirve.

Reforzador al uranio (fórmula Dancan).

a)	Agua	100 gr.
	Ferrocianuro rojo de potasio .	1 »
	Acido oxálico	0,5 »
b)	Agua	100 gr.
	Nitrato de uranio	1 »
	Acido oxálico	0,5 »

El negativo se sumerge primero durante un minuto en el baño *a)*, en donde la imagen toma un color blanquecino; des-

pués, sin lavarlo, se introduce en el baño *b)* en donde toma una coloración obscura; si la imagen es demasiado intensa y las partes transparentes recargadas en exceso, puede disminuirse esta intensidad y hasta hacerla desaparecer por completo, añadiendo unas gotas de amoníaco o de carbonato de sosa en 100 gramos de agua.

Puede volverse a empezar, retirando la placa antes de que los blancos tomen color.

Como regla general puede establecerse que cuando el efuerzo, haciendo uso de uno cualquiera de los métodos indicados, no ha producido una imagen suficientemente intensa, debe empezarse por completo una nueva operación. Al lavar el negativo hay que tener cuidado de que el chorro del grifo no caiga sobre la placa, pues si cayera produciría manchas.

Intensidad excesiva de la imagen. — Es el defecto opuesto al anterior. Es preciso distinguir dos casos: o el negativo tiene una intensidad uniforme en toda la superficie, o sólo parcialmente; en este último caso lo mejor es no pensar más en él; todas las operaciones aconsejadas por los doctores fotógrafos son de alta cirugía y de dudoso éxito. En el primer caso, la mayor parte de las veces todo se reducirá a tener un poco de paciencia y esperar la prueba positiva. En el paisaje no es éste un gran inconveniente. En el retrato se tienen fuertes contrastes de blancos y negros, sin medias tintas. El procedimiento de atenuación de negativos no debe ser aplicado más que a los de una intensidad uniforme.

Los procedimientos más recientes para debilitar los clichés son por medio del persulfato de amoníaco y del permanganato de potasa.

El primer método, descubierto por Lumière y Seyewetz en 1898, consiste en una solución de persulfato al 5 por 100, preparada en el momento mismo de servirse de ella. Se sumerge el negativo fijado y lavado, teniendo cuidado de vigilar la acción del baño. Cuando se cree haber conseguido el resultado deseado, sin lavar la placa, se la sumerge en una solución de sulfito de sosa al 5 por 100, que hace cesar inmediatamente la acción del persulfato. Después de pocos instantes se saca la placa, lavándola y dejándola secar. Debe ponerse un 5 por

100 de alumbre en el baño de persulfalo, para mantener dura la gelatina.

La misma solución de persulfato tiene la virtud de restablecer la sensibilidad de las placas veladas o accidentalmente expuestas a la luz; para ello basta sumergirlas en el baño citado, operación que, lo mismo que la de secarlas, debe hacerse en la obscuridad. Hay que tener en cuenta que la sensibilidad queda debilitada.

El procedimiento por medio del permanganato de potasa, preconizado por el profesor Namias, consiste en sumergir durante unos pocos minutos el negativo fijado y lavado, en un baño de:

Permanganato de potasa . . .	0,5	gr.
Acido sulfúrico del comercio. .	1	$cm.^3$
Agua.	1000	»

Cuando ha adquirido la intensidad deseada, sin lavarlo, se le sumerge en un baño de ácido oxálico al 1 por 100.

Halo.—Este defecto consiste en la difusión de la luz, o velo en las partes fuertemente iluminadas, que contrastan con interiores en semi-obscuridad. Es el fenómeno producido por una ventana abierta, mirada desde el interior de una habitación o de una iglesia. En la reproducción fotográfica la luz invasora devora, por decirlo así, todos los contornos, y produce una niebla, un desvanecido de muy mal efecto.

El halo aparece siempre que existen contrastes vivos de luz y sombra. Preséntase, por lo tanto, este desvanecido, que representa verdaderas pérdidas de imagen, en los paisajes, cuando existen puntas extremas y delgadas, y alrededor de las cabezas en los retratos que tengan el cielo por fondo. Es por lo tanto un error creer que dicho defecto es exclusivo de los interiores; en mayor o menor escala se verifica en todo contraste entre luz viva y penumbra. La causa de ello está en la refracción producida por la materia vítrea; el remedio radical consiste en aplicar sobre el cristal de la placa, por la parte opuesta a la gelatina, como es natural, una hoja de papel negro (puede servir el mismo en que vienen envueltas

las placas), pegándola con un poco de gelatina y teniendo cuidado de quitarla antes de revelar. Puede también aplicarse por detrás de la placa una mezcla de dextrina y ocre rojo, o un barniz opaco coloreado de rojo con la anilina.

En el comercio se expenden diversas clases de estos barnices a precios baratos. Pero no nos atrevemos a decir al aficionado que encontrará la felicidad empleándolos, porque todos, unos más y otros menos, son de pertinaz permanencia y necesitan baños especiales para hacerlos desaparecer.

Pueden emplearse las placas preparadas para evitar tal inconveniente y que todas las casas fabrican; mas para ellas también hacen falta tratamientos especiales.

En cuanto a los otros defectos, creemos que lo mejor es que nuestros lectores acudan a tratados especiales, porque son muy numerosos y nos llevarían demasiado lejos. Tenemos sin embargo que advertir que la fabricación, cada vez mejor, de las placas, va disminuyendo los defectos, algunos de los cuales tenían su origen en la mala elaboración (1).

Terminamos repitiendo el consejo: limítese el aficionado a desarrollar los negativos excelentes, buenos o medianos, y eche por la ventana los malos; es lo mejor que puede hacerse.

(1) Entre los defectos de fabricación hay que incluir (y bueno es repetirlo) el elevado e injustificado precio de las placas; para vencer el monopolio de los fabricantes, sería conveniente una huelga general de compradores... y no está de más que también repitamos lo de la huelga.

CAPÍTULO XVII

Retoque de negativos, apariencia y realidad.—Crímenes de los fotógrafos profesionales.—Los que han cumplido cuarenta años y las suegras.—Armas y consejos para el retoque.—Paisajes.—Armonía entre el cielo y la tierra.—Retratos.—Los ojos, la nariz y la boca.—*Est modus in rebus*... en las arrugas.—El gran público y el arte.

Sentimos fuertes tentaciones de repetir aquí el consejo anterior: ¡no retoquéis los negativos! Al acompañar a casa de un fotógrafo a una persona bastante fea, una suegra llena de arrugas o algún otro pariente que no brille por su hermosura, os habrá asombrado profundamente ver en las copias positivas, mentirosas y atrevidas, suprimida con todo cuidado la fatal acción del tiempo y presentada al mundo una cara que nunca ha existido.

¡Cuántos oradores han abusado del argumento de este engaño de los fotógrafos para afirmar que en el mundo todo se reduce a ver lo que en realidad no existió nunca, y encontrar cosas que nunca han estado a nuestro alcance! Y los filósofos y poetas, combatiendo los primeros la miserable vanidad humana, y evocando los segundos todos los dioses del Olimpo y las musas del Parnaso, critican, durante

siglos y siglos, la mentira y la falsedad. ¡Hay para indignarse de veras al contemplar la fotografía de alguna señora, que pasa ya de los cuarenta, ostentando la infinita vanidad de sus quince abriles!

¡Pobre arte fotográfico, tú que has ganado en todas partes fama de ser verídico, puro y sin mancha alguna de corrupción! ¿Puede haber algo más verdadero sobre la tierra que un dibujo de la diosa Luz?

Invistamos a los aficionados de una alta, de una noble misión, que los realistas van consiguiendo en la literatura: el retorno a la verdad. Hablamos especialmente de los retratos, pues en ellos es en donde toma vuelos el estro de los fotógrafos.

¿Pero sabéis cuál es, en el fondo, la razón por que damos este consejo? Porque al ponerse un aficionado a retocar un retrato... lo estropea por completo; pues nadie, a menos que tenga una vocación especial, puede ponerse a retocar sin antes emprender un verdadero y serio aprendizaje de fotógrafo, y nosotros queremos ser siempre independientes. Por lo tanto establecemos esta regla general: el aficionado no debe soñar en hacer retoques para quitar arrugas, agrandar ojos, dar sombras; sólo debe retocar los pequeños defectos de la gelatina, algún punto blanco o negro y nada más.

En el paisaje tiene más libertad; entonces no se trata de remediar facciones, y con un poco de experiencia puede mejorar el negativo.

Las armas para el retoque son: el atril de retoque, compuesto de tres marcos movibles a charnela, que pueden tomar la disposición que muestra la figura 100.

Un espejo, colocado en el marco inferior, refleja la luz sobre un cristal esmerilado, que constituye el segundo plano. Sobre este cristal se coloca la negativa; el tercer marco sirve de pantalla. Varillas de hierro dan rigidez al aparato.

Para el retoque hacen falta, además, lápices de excelente calidad y de punta muy fina (Alibert, Faber, Comtè, Girbert, etcétera, fig. 101).

Según las operaciones que tengan que realizarse, se emplearán lápices de distinta dureza. También se emplean esfu-

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

minos y pinceles; siendo indispensable la tinta china legítima, y pastillas de colores, carmín, amarillo, azul, plombagina pulverizada y barniz especial para retoque; todo lo cual se encuentra en las tiendas de objetos fotográficos.

Ahora que nuestro aficionado tiene ya las armas necesarias para su misión, conviene que escuche los consejos del

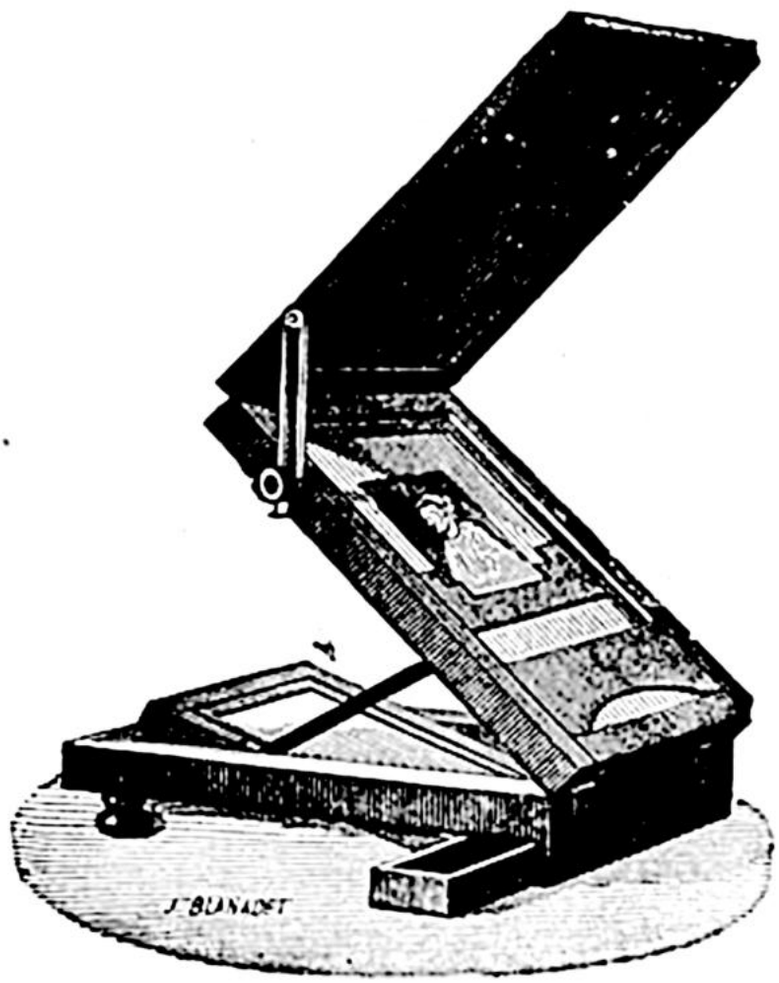


Fig. 100.

Fig. 101.

arte; y no podemos prestarle mejor servicio que leerle los muy hermosos del Dr. Gioppi, que en su *Manual* se expresa del modo siguiente:

«*Paisajes.*—Con los clichés de esta clase el trabajo es relativamente pequeño, porque todo se reduce a cubrir los agujeritos producidos por el polvo en la parte sensible y a igualar con el esfumino las diferencias de intensidad. Las figuras

demasiado pequeñas y aisladas no merecen cuidado alguno, y a veces se las suprime (con el cianuro de potasio u otras soluciones) cuando están desfocadas o perjudican al conjunto del paisaje.

Si los primeros términos y los caseríos resultan demasiado iluminados, casi blancos, una solución de ferrocianuro o cia-

nuro de potasa, extendida con un pincel, servirá para disminuir la intensidad de las partes demasiado obscuras del cliché. Si, por el contrario, las masas de vegetación resultan muy opacas, se cubrirá toda la placa con un papel transparente, sobre el cual una serie de trazos o puntos, hechos en los sitios convenientes con un lápiz o plombagina, servirá para disimular aquel defecto.

Una capa de barniz granular de los citados antes, o de colodión normal con un poco de fucsina, pueden substituir al papel en el caso anterior.

El cielo es la parte más difícil de retocar. Ordinariamente en la enfocación se ha cuidado el paisaje más que el cielo, sacrificando éste a aquél. Si no hemos hecho dos clichés, uno para el paisaje con diafragma estrecho, para obtener limpieza de detalles, casi con sobreexposición, y el otro con diafragma ancho y exposición instantánea para el cielo (lo que nos permitirá obtener el paisaje completo), deberemos crear el cielo sobre el cliché o emplear en la obtención de la positiva uno de los cielos postizos peliculares que se encuentran en el comercio, y que podemos fabricarnos nosotros mismos.

Si el cliché tiene un celaje muy negro, sólo se podrá emplear un ligero baño de cianuro o de prusiato: algunas pinceladas dadas en dirección contraria a la luz que ilumina el paisaje y en una forma que se acerque en todo lo posible a la singular y redondeada de los cúmulos, cirros o estratos, tales como se presentan a nuestra vista, se traducirán en el cristal en otras tantas transparencias más o menos acentuadas.

Téngase cuidado en no falsear la verdad meteorológica del paisaje, pues de otro modo se corre el peligro de tener bajo un cielo nublado un paisaje iluminado directamente por el sol y no por una luz difusa y velada.

Si, por el contrario, el cielo del negativo resulta demasiado transparente, y por lo tanto muy obscuro el de la prueba positiva, se puede pegar sobre el cristal un papel amarillo anaranjado, recortando cuidadosamente, mientras esté húmedo, los contornos superiores del paisaje (casas, montañas, árboles, etc.), y pasando después un pincel mojado en tinta china por todo el contorno.

El cielo se convertirá en blanco, y se podrá, con hábiles pinceladas, pintar las nubes más adecuadas á la iluminación del paisaje.

Retratos.—La punta del lápiz se apoyará ligeramente sobre el cliché para no agujerear o arañar inútilmente la gelatina; los puntos serán limpios, los trazos cortos y muy juntos, rectos, curvos, y hasta en ángulo agudo, según las necesidades

o el lugar donde deben hacerse, y más o menos acentuados, según la intensidad que se quiere obtener.

El cliché, que no deberá ser ni muy débil ni muy fuerte, colocado sobre el atril, será examinado con escrupulosa atención para poder ver sus buenas y malas cualidades. Los agujeritos producidos por las partículas de polvo o falta de gelatina se cubrirán con el pincel mojado de tinta china (según el fondo empleado o el tono general) o con el esfumino empapado de plombagina en polvo finísimo. Las desigualdades de tono o el jaspeado producido por faltas de la gelatina o por un mal revelado, serán igualados y amortiguados con el pincel o el esfumino.

Después deberá ser el cliché retocado en la parte más delicada o sea en la cara, y para ello es conveniente que pueda girar en todos sentidos a voluntad del operador (1).

El tono general de la figura es el que sirve de base al retoque, de modo que éste no sea más que una continuación de aquél; el poder dar la vuelta a la imagen sirve para seguir siempre la dirección general y típica de este o aquel músculo, de este o aquel hueso de la cara.

Algunos retocadores emplean solamente puntos para igualar las tintas generales, y después terminan la prueba con líneas y trazos, según haga falta.

El retoque deberá empezarse por la frente y seguir después por las mejillas, nariz, boca, barba, cuello, pecho, brazos, manos, y por último el vestido. La frente tiene diversas formas, dependientes de la edad o conformación especial, y debe ser iluminada y retocada de manera que se vea curvilínea en su parte superior y ligeramente deprimida en la inferior. Las arrugas, que no existen en los chiquillos, pueden ser retocadas en los ancianos (siempre que no sean de aquellas que constituyen una característica del rostro, como las normales que parten de la nariz), tanto más cuanto que envejecen al modelo. Las cejas deben ser suavizadas y también el entrecejo cuando es excesivo, pues de lo contrario el

(1) Por esto muchos artistas emplean un marco supletorio de madera, cuyo borde externo es redondo y el interno cuadrado, a fin de que pueda girar sobre el cristal esmerilado (modelo O. Pettazzi).

rostro tomaría una expresión demasiado dura y acentuada.

El músculo orbital de los párpados, que se encuentra más o menos pronunciado, según los sujetos, será suavizado convenientemente. Las depresiones y prominencias frontales, con la línea media de separación, deben ser tratadas con mucha delicadeza. Alguna media tinta o punto luminoso en la parte superior, en la raíz del pelo o en el extremo de las cejas, hará más armónico el tono general.

Las mejillas, que varían tanto de un individuo a otro, serán tratadas con todo cuidado, respetando las cavidades y depresiones naturales que forman los músculos y los huesos, aclarando eficazmente los pómulos y templando la luz cerca de las orejas. La utilidad de poder hacer girar el cliché se ve al retocar las mejillas. Siguiendo la dirección de los músculos y acentuando ciertos juegos de luz y sombra, se podrá evitar el defecto que se encuentra en el 95 por 100 de pruebas, de aquella apariencia de bola de billar de grasa, que deforma la verdad anatómica del modelo y falsea la semejanza.

También los ojos serán objeto de nuestros cuidados, que ya empezaron al hacer el enfocado, toda vez que el operador se preocupó de la dirección, inclinación e iluminación de ellos.

La llamada pata de gallo podrá ser suavizada, pero cuando fuese característica no convendrá suprimirla. Si durante la exposición el modelo ha cerrado o abierto demasiado vivamente los párpados, las pestañas inferiores quedan sin claridad alguna; si la persona que se retrata es muy anciana o padece de alguna enfermedad, el blanco del ojo sale ligeramente manchado; si la edad, el estudio, las pasiones o los disgustos han formado alrededor del ojo una serie de pequeñas arrugas, o bolsas u ojeras, bastarán trazos y toques de luz y sombra para modificar el efecto desagradable. Nunca se deberá agujerear la pupila con un alfiler, porque resultaría un punto negro y un ojo sin vida.

La nariz suele ser atormentada de mil modos diversos por muchos retocadores, hasta acabar por darle la luz clásica, de frente, aun cuando resulte contraria a la iluminación de la cara y del resto de la figura. El arranque superior tendrá siempre necesidad de un punto de luz para separarla de las

partes que la rodean; la parte prominente podrá ser destacada por medio de trazos paralelos y cruzados; las sombras producidas por la nariz deben ser suavizadas de manera que no den una mancha demasiado negra sobre la mejilla; las aletas de la nariz necesitan un poco de luz, y lo mismo las ventanillas, que de este modo se destacarán sobre lo demás. Sin embargo, se necesita mucho cuidado y prudencia para evitar que se altere su forma en perjuicio de la semejanza.

La boca es también un órgano muy importante. La separación y punto de unión de los labios, los cortes producidos en éstos por el aire frío, la hendidura en medio del labio superior, las arrugas en los extremos del inferior, el hoyo formado debajo de este último, han de acentuarse o suavizarse según el modelo y su expresión, evitando contrastes demasiado marcados.

La barbilla, por lo general, no tiene necesidad de mucha luz, excepción hecha del hoyo, y en las personas muy gruesas se podrá atenuar algo la sotabarba.

Todo lo indicado constituye la parte más importante y difícil del retocado; el cuello, la espalda, el pecho, las manos y el vestido requieren mucha menos atención.

El cuello sólo se retoca en los retratos de mujeres; si es delgado deben suavizarse las sombras producidas por los nervios y venas, respetando la forma; tanto en uno como en otro sexo la sombra producida por la nuez se esfumará. También en los brazos se quitarán las arrugas, las venas demasiado señaladas o las manchas, suavizándolas.

Las manos deben ser hermosas, bien hechas y puestas con arte y naturalidad, de modo que no estropeen el conjunto; se tratarán como los brazos y, si van enguantadas, recibirán un toque de luz en el sentido de su dirección.

Los cabellos negros podrán ser suavizados con un poco de barniz de color extendido sobre el cristal del cliché; los rubios se empolvarán y después se reforzarán en la prueba. En los vestidos (en los retratos de pie o sentados) se darán ciertos toques que contribuyan a iluminar las sombras demasiado fuertes o a amortiguar los efectos exagerados de luz. Los efectos de luz especiales (como, por ejemplo, los llama-

dos indebidamente a la Rembrandt) se obtienen, más que con el retoque, con el hábil empleo de cortinas, pantallas o reflectores en la galería. No es ahora la ocasión de hablar de ellos, sino para recordar que el retocador deberá tener en cuenta la iluminación general, reforzando las partes deficientes, pero cuidando mucho de no oponer sombra a sombra ni luz a luz, porque obtendría un efecto falso y desentonado.»

En conclusión: el retoque, que por obra de insignes artistas como Klary, Luckhard, Piquepé, Zamboni, Grasshoff y otros muchos ha llegado a convertirse en una especie de ciencia, se reduce a tres operaciones sencillas, pero muy delicadas: suavizar, limpiar y borrar. A propósito de esto, recomendamos al lector la obra de Klary *El arte de retocar las negativas*.

Y debe procurarse no buscar tan sólo el aplauso del gran público, sino el del inteligente, único que podrá apreciar el trabajo del artista como es debido.

CAPÍTULO XVIII

La estética en la fotografía.—Atracción irresistible hacia el retrato. —Sermón de Cohélet.—Encantos de la colocación de un modelo.— Reinado... de diez minutos.—La fama que vuela.—Noble asedio.— Picardías de los aficionados.—Don Quijote.—Más vale prevenir que remediar.—Comparaciones indiscretas.—Consejos prácticos.—Fondos.—O retrato o paisaje.

No te asustes ¡oh lector! pero vamos a dar contestación cumplida a la pregunta siguiente: ¿Cómo se obtiene un retrato, un paisaje, un monumento o una reproducción? Y colocamos uno al lado de otro estos cuatro asuntos, porque ellos resumen las operaciones ordinarias del fotógrafo.

¡El retrato! El es, precisamente, la causa preponderante que ha llevado al aficionado a penetrar en los campos de la fotografía; por lo mismo, decirle que se abstenga, en lo posible, de empezar con el retrato, es tiempo perdido, pues tiene más tentaciones que San Antonio y no posee su fortaleza. Y, sin

embargo, se podría decir al aficionado, en místico lenguaje: Tú intentarás retratar y no lo conseguirás; no contentarás a los hombres y despertarás contra ti el odio de las mujeres, ¡porque tu máquina reproducirá la verdad y en el mundo sólo halaga la mentira!

Pero el aficionado no cejará, seguirá obteniendo retratos y seguirán creciendo las desilusiones; la clientela se renovará continuamente, porque el número de los curiosos crece siempre; pero quien haya hecho pasar una vez su propia imagen por tu objetivo, no repetirá la prueba. ¡Mas contra la vanidad humana es inútil luchar! ¡El aura popular habrá acariciado al nuevo sacerdote de la luz, habrá sido celebrado entre sus amigos, las señoras hablarán de él y le envidiarán los hombres! Usando y abusando de los privilegios que el arte le concede, reinará despóticamente por algunos instantes sobre sus modelos. No hay mortal cuyos derechos puedan competir con los del fotógrafo que coloca un modelo; ni siquiera el pintor puede emplear tanto artificio, porque su obra es lenta, y, en cambio, la luz pinta en un segundo. Y mientras el pintor necesita una sonrisa larga, fatigosa y repetida, que acaba por ser forzada, el fotógrafo, con ademán imperioso, al llegar el momento crítico, dice: ¡Sonría!, y el delicioso encanto de la sonrisa femenina se dibuja rapidísimo y desaparece; pero el arte ha robado aquel momento: ¡se ha realizado el milagro!

Y ahora ¿podemos, en conciencia, exigir del aficionado que, por lo menos al principio, se sacrifique y no retrate? Seríamos incluídos en el número de los escolásticos impenitentes o de los retóricos antipáticos; ¡la fragilidad humana del aficionado no podrá nunca vencerse; por fuerza irresistible se dedicará a retratar, y, sobre todo, a retratar al bello sexo! ¡Es la famosa teoría de la influencia del ambiente! Cuando en el círculo de nuestras amistades sopla como una brisa la fama naciente de nuestro arte, empieza un continuo venir a informarse, un número considerable de curiosas preguntas, y por último, llega el asalto directo: no hay excusa posible; si no tenéis en vuestra casa una azotea, un balcón ancho, una galería, se conforman con salir al campo, lejos, a cualquier sitio; el retrato es una contribución de guerra, y

para librarse hay que perder la vida o la libertad. Y, sin duda alguna, el retrato es lo más difícil para un aficionado; cuando después de muchos trabajos, de conseguir una excelente colocación del modelo, de desarrollar con todo cuidado el cliché, llega a obtener la positiva y la pega sobre elegante cartulina, ¡entonces empieza a recoger dolientes quejas! Si se trata de una mujer, el asunto es sumamente grave y nunca se contentará, podéis estar seguros de ello. Por mucho cuidado que se ponga, la fisonomía humana toma en la placa fotográfica inevitables exageraciones y contrastes de claro-obscuro, que sólo pueden desaparecer con el retoque; y el retoque no es, ni mucho menos, del dominio del aficionado. Debe evitar, de un modo absoluto, el corregir los defectos del rostro, para no empeorarlo. Y, como es natural, las arrugas imperceptibles serán más salientes, las ojeras más profundas, los extremos de la boca más marcados, y ésta, por lo tanto, parecerá más grande, ¡defecto horrible en las mujeres! Las arrugas que parten de la parte baja de la nariz serán exageradas extraordinariamente, y las manchas y pecas negras o rojas serán reproducidas sin piedad. En los tratados de retoque suelen verse, casi por lo general, dos fotografías de una misma persona, una retocada y la otra no. Esta última resulta un retrato impresentable, y si verdaderamente el aficionado no sabe obtener mejores retratos debe renunciar a tan difícil prueba. Pero no debe descorazonarse; conviene elegir personas fáciles de contentar, haciendo preceder la operación de largas consideraciones acerca de los inconvenientes nunca evitados del retrato sin retocar, hecho por un aficionado; y, sobre todo, debe evitar el retrato formal, solemne. No quiera, cual Don Quijote del arte, romper lanzas con los retratos hechos por profesionales, que han convertido el retoque en un verdadero arte. Es preferible que se dedique al retrato original, artístico, al grupo.

Desconfíe siempre el aficionado de la humana benignidad; después de haber perpetrado el retrato, raramente verá en la cara del retratado señales de una verdadera y alegre satisfacción; algunos tienen necesidad de recurrir a todos sus buenos instintos y a las reglas de la urbanidad, para no hacer

comprender al aficionado que le consideran pura y sencillamente como autor de una mala acción, y otros, verdaderamente crueles, despiadados, corren ingenuamente a traer algún retrato *de veras* para compararlos: ¡si la cámara obscura fuese bastante grande, sería la merecida tumba del infeliz aficionado! Como en todas las cosas de este mundo, ¡cuánta fatiga mal recompensada! ¡Cuántas burlas desgarradoras a costa del pobre fotógrafo! Se convierte en la víctima de su público, hasta que, lleno de melancolía, quebrantado, llega un momento en que, puesta la mano sobre la cámara obscura, jura por Niepce y Daguerre no volver a hacer retratos durante la corta vida que los desengaños sufridos le consientan!

***

Empecemos ahora los consejos prácticos (1).

Ante todo haced retratos *instantáneos*, entendiendo con este nombre retratos obtenidos con una exposición de un segundo o medio, es decir, abriendo y cerrando el objetivo con el obturador.

Si se opera con un objetivo doble, hace falta una luz bastante intensa y ningún diafragma; usando la lente simple se puede obtener sin gran deformación la instantánea con una luz mediana y con el diafragma más grande que consienta la citada lente.

Con la exposición rapidísima queda abolido aquel aparato de tortura para apoyar la cabeza y que debe pasar a la historia. A no ser en casos excepcionales, ningún mueble debe tocar la cabeza o el cuerpo.

¿Dónde haremos el retrato? Donde sea posible, pues el aficionado es un ciudadano como otro cualquiera, que no puede y no debe disponer del cielo y de la tierra para desahogar su pasión fotográfica. Tendrá una terraza, una galería, un patio en su casa o en sus inmediaciones, y si no, podrá salir al campo, al aire libre.

(1) Carlos Brogi ha publicado un notable y completo tratado *Il ritratto in fotografia*, y a él remitimos al aficionado, para que saque útiles y sabias enseñanzas dadas con gran agudeza y festivo y sabroso estilo.

El aficionado debe rodear a su modelo o víctima, como quiera llamársele, de una luz discreta, tranquila, uniforme. Por consiguiente, evitará la luz directa sobre la cabeza, por medio de cortinas, o protegiendo al modelo con techumbres, cobertizos o pantallas naturales; la luz directa a la cabeza presta un mal servicio al modelo, porque le llena de canas. Del mismo modo sería un inconveniente la luz de costado porque dejaría en sombra una parte del rostro, y la otra en luz intensa. Procúrese que una parte del rostro quede más iluminada que la otra, pero sin que haya gran desproporción.

Una armónica distribución de luz produce los hermosos efectos de los retratos a la Rembrandt. Deben evitarse los vivísimos reflejos de las paredes blancas. Cuando se tiene una luz demasiado intensa en una parte del rostro y obscura en la otra, se puede improvisar un reflector con una sábana o pantalla de papel. Con este procedimiento queda iluminada la parte obscura. La luz, como hemos dicho, debe ser uniforme, discreta, consiguiéndose mejores retratos con una luz de esta clase que con otra muy viva, aun cuando a primera vista parezca lo contrario.

Los fondos. —Se llaman así las paredes sobre las que se destaca el retrato, que pueden variar muchísimo. Ante todo, hablaremos del *fondo uniforme*. Es completamente contrario al fondo de paisaje, de arboleda o arquitectónico.

La mayor parte de los retratos de aficionados pecan por el fondo y por lo tanto conviene que se preste a este punto especial atención. El fondo uniforme puede ser natural o artificial. Una pared blanca o de un color uniforme puede servir de fondo natural, pero hay que tener en cuenta que los fondos artificiales de tela son mejores. Ante todo, conviene que el fondo no esté enfocado, pues en caso contrario el modelo no se destacaría. Para ello se coloca el modelo por lo menos a un metro de distancia del fondo; si se aprovecha una pared, conviene que el retratado se separe dos o tres metros, y de este modo no habrá peligro de caer en el indicado defecto. Los fondos artificiales se pueden improvisar con telas, cobertores o sábanas y todo aquello que el aficionado requise con la violencia de un general en país conquistado.

No aconsejamos al aficionado que disponga fondos artificiales como los que emplean los profesionales, porque tales fondos estorban mucho y dan a la sala el aspecto e importancia de una galería. Colocada la tela, sábana o cobertor, ocurre a veces que el modelo no puede separarse mucho de él, a menos de correr el peligro de resultar el fondo demasiado pequeño dentro de la cámara obscura y no cubrir todo el negativo. De modo que tenemos que colocar el fondo a foco o contentarnos con un retrato pequeño. Hay un medio de remediarlo, el cual consiste en agitar ligeramente el fondo durante la exposición. De este modo se consigue reproducir confusamente la superficie del fondo y se evitan los pliegues del tejido.

En cuanto a los colores, es preciso rechazar los que son muy poco o demasiado actínicos, o sean el rojo, el amarillo y el violado. Los mejores son el gris ceniza, plomo, marrón claro y obscuro, y también el blanco o el negro. Debe, sin embargo, hacerse notar que el color del fondo ha de elegirse en correspondencia artística con el traje del modelo o con el color del pelo si se trata de obtener sólo la cabeza. En todo esto debe intervenir el buen gusto del operador, a quien habrá servido de mucho la experiencia. Si se busca el contraste, se recurre al empleo de fondos claros con trajes negros u obscuros, o al revés, si se quiere que armonicen los tonos. Una cabeza rubia puede salir igualmente bien sobre fondo negro que sobre fondo blanco. Una morena exige un fondo blanco o gris. Un vestido blanco armoniza con los tonos obscuros, pero no negros, y al revés ocurre con los trajes negros.

Deben evitarse los trajes todos de un color, y sobre todo los muy blancos o muy negros.

En los retratos de medio busto en forma de óvalo es costumbre poner un fondo uniforme; en los retratos de cuerpo entero se pueden emplear otros fondos: unos elegantes cortinajes, un paisaje o una columnata. El aficionado puede dar gran variedad a los fondos. Así, por ejemplo, podrá improvisar un saloncito con muebles de lujo, o un jardín con tiestos de flores, y simular rocas y tierra vegetal con vulgar serrín. Puede preparar un pabellón rústico, con muebles a propó-

sito, o un salón oriental con almohadones y grandes pipas. El campo de sus iniciativas, por lo tanto, es ilimitado y no es posible señalarle reglas fijas. Sin embargo, conviene que predomine siempre la sencillez. El modelo puede estar sentado, en pie, tumbado o como mejor le parezca y le plazca.

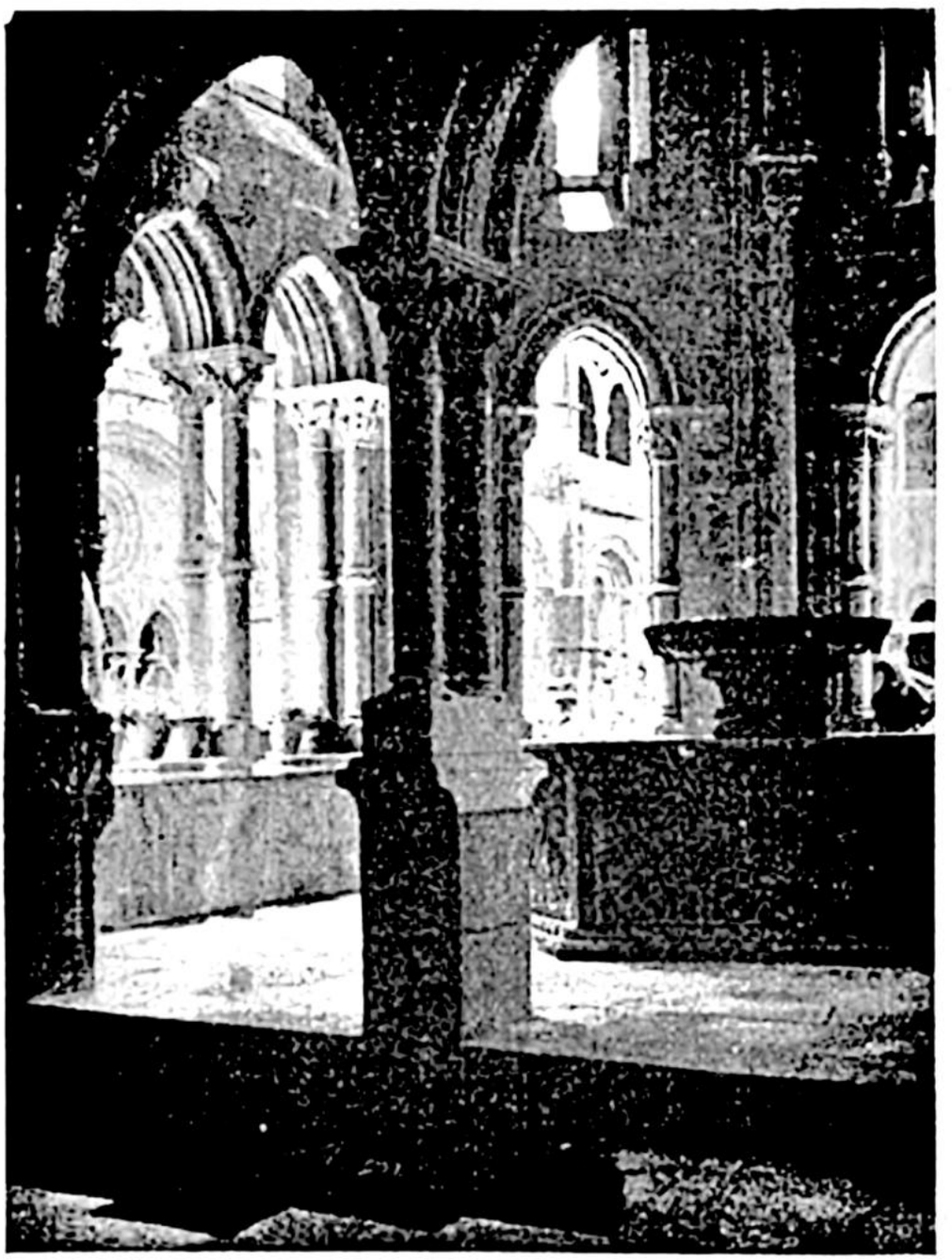
Evítese, no obstante, hacer un retrato sentado en traje de paseo, o un cazador en un salón de baile. Procúrese que todo armonice según las reglas del arte, con parsimonia de decoraciones. No se coloquen hombres en medio de flores, porque podrían ser tomados por tulipanes, y finalmente, no olvide el aficionado que todo cuanto rodea una figura tiene tanta importancia como la figura misma.

Pasemos ahora a tratar de la postura, de la colocación y actitud de la persona que se intenta retratar. En lo que a ésta atañe el aficionado debe sentirse artista, aun a riesgo de obtener retratos censurables. Al presentarse el modelo, debe mirarle detenidamente, dejar grabadas sus líneas en su mente y encontrar la colocación más favorable. Le preguntará si quiere un retrato de medio cuerpo, o de cuerpo entero, y en este caso sentado o en pie. No hablamos de las posturas tumbadas porque se trata de un caso excepcional.

Para los retratos de medio cuerpo se hará sentar al modelo en un taburete sin respaldo, para que no quede reproducido en el negativo como un instrumento de uso extraño. Evítese el retrato de frente mirando a la máquina, y escójase con preferencia un medio perfil, inclinado el cuerpo a la parte opuesta. El rostro puede colocarse a tres cuartos de frente o a medio perfil, y entonces puede el cuerpo ponerse de frente al operador. Cuando se trata de una señora, al examinarla, como hemos aconsejado, debe tenerse especial cuidado en interpretar todo cuanto constituye la vanidad femenina, y por lo tanto una nariz aguileña, una boca encantadora, un lunar, un hoyuelo en la mejilla, son elementos que deben servir de guía en la colocación. Una hermosa nariz queda anulada puesto el modelo de frente, y una buena caída de ojos no se admira colocando la cara de perfil.

De modo que no hay posibilidad de dictar reglas fijas.

El *medio cuerpo* puede abarcar la cabeza con la línea de



las espaldas o todo el busto hasta la cintura. En este caso debe evitarse de un modo absoluto que se vean las manos en el retrato, y si aparecen en el negativo, conviene suprimirlas con el óvalo al sacar la prueba positiva. Las cabezas de gran tamaño resultan de un buen efecto cuando la persona tiene rasgos verdaderamente artísticos, sin arrugas ni acentuadas cavidades bajo los ojos o en las mejillas. La proximidad del modelo y el exceso de enfocación reproducen hasta las manchas de la piel, defecto que las señoras no perdonan jamás. Los fotógrafos profesionales saben retocar estos retratos, que salen hermosísimos; quien no sepa retocar puede recurrir al siguiente artificio: no enfocar del todo la imagen, y la pequeña indeterminación que de ello resulta no deja descubrir las señales que se quiere ocultar.

Alejando algo la máquina se tiene la ventaja de eliminar los inconvenientes de excesiva fidelidad de reproducción, y por lo mismo el retrato hasta la cintura resulta mucho mejor. Procúrese en este caso que la línea de la cintura no quede oculta por los brazos: el busto debe destacarse de un modo preciso. Y aquí en confianza os invito a gritar el *tolle, tolle* contra los retocadores que no dejan salir de sus manos una señora o señorita con una cintura que tenga más de medio palmo, de tal manera que a veces se ven cinturas horrorosamente estrechas. No se asusten las señoras al ver sus retratos: es obra de la piadosa mentira del retocador, que arañando, arañando, ha realizado el milagro; tienen la cintura mucho más gruesa y muy propia para conservar una buena salud; pero tal picardía de los profesionales produce un efecto desconsolador en el campo rival de los aficionados, quienes al presentar a las señoras su genuina fotografía tendrán que aguantar los chillidos de su desagrado, cuando aquéllas contemplen el desarrollo de su cintura: ¡cuántas humillaciones tiene que sufrir el pobre artista! Sólo hay un medio de salvarse; echar toda la culpa a la poca galantería de la máquina fotográfica, y tal excusa servirá al propio tiempo para justificar el aumento de la boca, de esta parte de la cara tan mentirosamente transformada por las artes diabólicas del retocador.

La fidelidad de la máquina es el primero y mayor de sus defectos; no habrá excusa ni explicación que valga, ni podrá el aficionado declararse filósofo partidario de la verdad; ¡hoy en día ni aun en la fotografía se la quiere!

La mejor posición de la cabeza puede aprenderla el aficionado fijándose en los retratos pintados por artistas famosos y en los periódicos de modas. Aun cuando este acoplamiento parezca extraño, es conveniente, pues hay periódicos de modas verdaderamente artísticos que nos pueden dar excelentes enseñanzas. Especialmente en los retratos con sombrero son de una utilidad manifiesta.

No hagamos nunca retratos colocando la mano o un dedo apoyado en la mejilla o en la barba; nada estorba tanto como un dedo que al comprimir la carne produce bultos en otro sitio y altera las líneas del rostro. Claro que exceptuamos algunos casos de posturas artísticas.

El retrato de cuerpo entero puesto en pie, lo consideramos, aunque parezca extraño, más fácil que el de medio cuerpo. En el retrato de cuerpo entero toda la figura reclama el interés del observador.

Todo lo que antes hemos expuesto acerca del perfil sirve para este caso; convendrá, sin embargo, abandonar el perfil completo. La cuestión que primero se presenta es la de las manos: ¡cuántos fotógrafos ante aquellas dos extremidades del cuerpo humano se habrán rascado la barbilla! Quien se haya dedicado al teatro tiene una pálida idea de la absoluta superfluidad de las manos en ciertas circunstancias de la vida. En los retratos sucede lo mismo: ¿dónde colocar las manos? Si el modelo lleva traje de calle puede tener el bastón en una mano, si es hombre, o la sombrilla si es mujer; la otra mano se deja caída a lo largo del cuerpo; si lleva traje de baile podrá tener en una mano el abanico. Si tiene una mesa al lado podrá apoyar en ella, con gracia y sin rigidez, una mano, conservando la otra a lo largo del cuerpo. Podrá coger una flor, pero debe cuidarse en este caso, como en todos los retratos *en acción*, que todo esté en armonía con ésta, y sobre todo la expresión del rostro. Si está sentado el modelo, las manos estorban menos, puesto que se puede tener en ellas un álbum.

libros, flores, huyendo siempre de todo convencionalismo y afectación.

Otro problema: ¿dónde debe dirigirse la mirada? Regla general: debe dejarse natural, sin esfuerzo, evitando un estrabismo momentáneo que causa pena ver después reproducido. En el retrato de frente puede mirarse el objetivo, lo mismo que en el de tres cuartos de perfil. Al ponerse el modelo más de perfil, los ojos deben desviarse en el mismo sentido; ésta es la mejor regla. No deben abrirse desmesuradamente ni tenerlos entornados.

Es preciso que desterremos un prejuicio bastante generalizado; se dice que el buen resultado de una prueba depende de la naturalidad y no del artificio del fotógrafo. Pues bien, probad de hacerle tomar al modelo una posición natural, bien de pie o sentado. De diez veces nueve la famosa naturalidad dará resultados imposibles; ahorramos toda descripción porque el experimento puede hacerlo cualquiera. Naturalidad, sí, pero ayudada del buen gusto del operador. La naturalidad debe servir de base, pero no constituir la verdadera postura: ¡sepan los aficionados que los retratos que parecen de una naturalidad absoluta de expresión y colocación, son debidos a la maestría del arte y después de infinitos tanteos!

En el hombre se puede aún confiar algo en la naturalidad; pero en la mujer, si no cuidamos mucho de la postura, obtendremos siempre resultados desgraciados.

Todo esto tratándose de una sola persona, ¡conque no digamos, si se trata de grupos! El problema se hace entonces difícil, y basta consultar en la memoria los deliciosos grupos hechos por fotógrafos de antaño y hasta por algunos de los de ogaño, para convencerse de lo mal que resolvían el problema de colocar en armonía dos personas, que acaso no estaban en tales relaciones. ¡Deliciosas parejas, que con los trapitos de cristianar os dais la mano, y con una mirada o sonrisa de veinte o treinta segundos impresionasteis la placa de plata, queriendo eternizar aquellas horas de luna de miel para conmover a vuestros futuros hijos!... ¡cuán merecedoras sois del limbo! ¡Manos apoyadas sobre la espalda, y a veces tan altas, que parece queréis agarraros y trepar; parejas dándose el

brazo; sillas acercando tiernos corazones; cabezas juntas como dos calabazas colgadas de un solo hilo; solemne biblioteca de retratos destinados a demostrar la imposibilidad del humano consorcio, marchad, marchad y escondeos en los estantes llenos de polvo, en algún álbum apolillado o en habitaciones destartaladas! El grupo no es ni debe ser una gráfica declaración amorosa, ni un cuadro plástico, ni tampoco una multitud sin orden alguno. Es preciso que echemos mano de la naturalidad, de la soltura.

Indudablemente lo que mejor resulta es el grupo en *acción*.

Debe, por decirlo así, representarse una escena: dos hombres, o un hombre y una mujer, cambiando un saludo; la mujer sentada y el hombre ligeramente apoyado en el respaldo de la silla... En una palabra: todo estriba en formar un grupo armónico.

Los retratos deben ser verdaderos cuadros de género, y por consiguiente los resultados pueden variar al infinito.

Los hombres pueden permitirse las posturas más extravagantes, reir, jugar al ajedrez, fumar como un pachá, disfrazarse de campesinos, de payasos, etc. Cuando el grupo lo forman tres personas, conviene que una esté sentada y las otras dos de pie. Si el número es mayor se recurre a la forma piramidal, elevando el centro del grupo.

Para que todos resulten enfocados sobre el cristal esmerilado, es preciso colocar el grupo circularmente, de manera que los personajes laterales resulten más próximos a la lente. Cuando el grupo es muy numeroso y ocupa toda la placa, conviene diafragmar el objetivo para conseguir una nitidez completa.

Procúrese que no todos los ojos miren el objetivo, excepto en circunstancias especiales.

Ocupémonos ahora en el retrato hecho en pleno campo. Para él sirven todas las reglas que acabamos de exponer acerca de la colocación del modelo o modelos; en cuanto a la luz, debe tenerse en cuenta que por su mayor intensidad hace falta menos exposición. Deben hacerse los retratos a la sombra; un árbol frondoso sirve perfectamente, y la peligrosa

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

luz cenital se evita colocándose debajo de alguna rama. En ningún caso debe retratarse cuando el sol, filtrándose por entre las hojas, llene de manchas luminosas el suelo y el modelo. La ventaja grande que tienen los retratos hechos en pleno campo es la posibilidad de encontrar hermosos fondos de paisaje. Un tronco de árbol, una fuente, un asiento rústico, una roca artística, una vereda, una verja, flores y arbustos, son medios que empleados con inteligencia pueden dar resultados artísticos. Todo artista, al pasear por el campo, descubre rápidamente los recursos que pueden aprovecharse, y la experiencia viene poco a poco a auxiliar a la inteligencia, para buscar el *efecto*, que es el primer requisito que debe exigirse a la reproducción fotográfica.

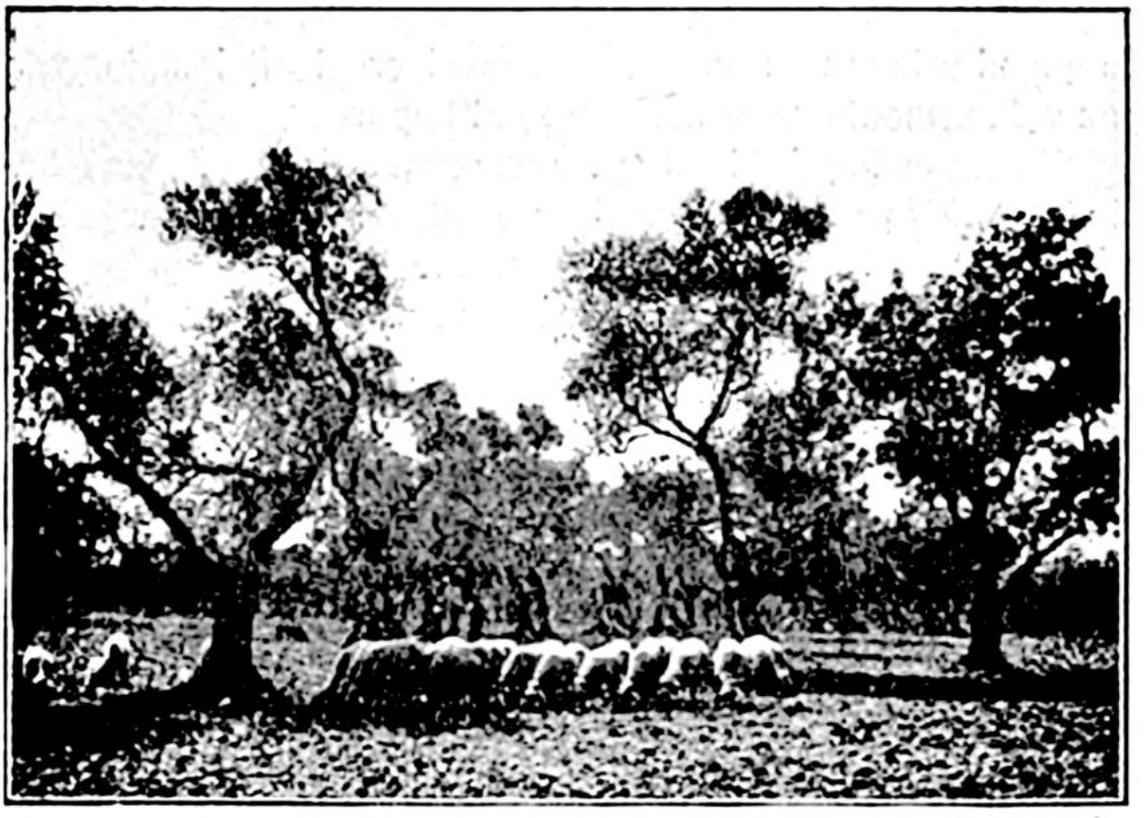
Obsérvese, sin embargo, que no es posible obtener al propio tiempo un retrato y un paisaje. Uno u otro debe ser sacrificado. La primera dificultad que se presenta es una, insuperable, de óptica.

El retrato exige una enfocación precisa; y encontrándose a foco el modelo, el paisaje no saldrá claro; si por el contrario se enfoca el paisaje, para que las personas resulten enfocadas es necesario alejarlas y entonces no se obtiene un retrato, sino un paisaje animado. Además se opone a ello una razón estética: un cuadro produce una sensación que debe ser única, aun cuando lleve consigo una serie de impresiones derivadas; en un retrato la persona humana es la que atrae la vista y la mente, y se busca la semejanza, la expresión, la postura, la colocación del traje; en una palabra: es una obra de arte completa de por sí; todo lo demás es accesorio y sólo tiende a poner en mejor y más artística evidencia lo principal.

El paisaje, por otra parte, es también una obra artística completa y produce una sensación distinta; en ella lo principal es la reproducción de los lugares de la naturaleza, de armónicas líneas o de extraños contrastes; grandes masas de verdes bosques, cursos de agua perdiéndose en el horizonte cual cintas de plata, colinas llenas de casitas rústicas o de señoriales casas de campo.

La fusión de las dos obras de arte es imposible; téngase bien en cuenta.

En el capítulo siguiente vamos a tratar de los retratos en un recinto cerrado. Pero antes terminaremos este capítulo con un consejo. Si el paciente aficionado, asediado, perseguido, trastornado, por sus despiadados clientes que le enseñan los puños, amenazándole por el crimen de haberlos retratado, del cual son los primeros y únicos cómplices, se rebela y siente deseos de mandar al cuerno al retrato y al retratado, para no faltar al código de la urbanidad, debe dirigirse al importuno, diciéndole con aire malicioso, como el personaje de Molière: *Georges Dandin, tu l'as voulu!*



CAPÍTULO XIX

El neófito y una ejecución a lo Murat.—Retrato en una habitación.—Estudio de la luz y de la sombra.—Examen de los clientes.—Los gordos y los delgados.—Leyes estéticas.—El reflector.—¡Estudiad los modelos!—Los relámpagos (de magnesio) de los modernos Júpiter-fotógrafos.—Fotografía a la luz de Venus.—El retrato y la psiquis humana.—Funciones sociales del retrato.—El sábado clásico de los salones y el espiritismo nocturno.

Cuando, inflamados por el fuego de la nueva pasión del arte de Daguerre y Talbot, volvemos a casa provistos de la máquina fotográfica recién comprada, nuestro primer deseo es enfocarla en el santuario del hogar doméstico, sobre el primero de nuestros parientes o amigos que se nos pone a tiro, y hacer inmediatamente el retrato de la desdichada víctima. Se le coge con la violencia que justifica el grande entusiasmo, se le arrastra generalmente cerca de una ventana, y allí mismo se le ejecuta sumariamente como a un rey Murat o a una víctima de la Commune. Casi siempre la prueba es tan desdicha-

da que el primero en reconocerlo es el cruel aficionado, y la paz y la armonía retornan pronto al hogar.

¿Es que es imposible obtener un retrato dentro de una habitación? ¿No se podrá realizar el placer de retratar a los ascendientes, descendientes, colaterales, afines, criados y a todos aquellos que se encuentren en la casa, después de haber despertado en ellos las más legítimas aspiraciones, en el caso de no poderles llevar al campo y no disponer de una terraza o balcón donde plantar su barraca y sus adminículos?

No es imposible ni mucho menos, y por lo mismo nos ha parecido un verdadero obsequio ofrecer a nuestros aficionados un reciente e importante artículo del Doctor Klary, acerca del *retrato en una habitación,* que hemos leído en la notable revista mensual *Il Dilettante,* dirigida por el Doctor Gioppi, a quien permítaseme que haga este modesto reclamo.

A continuación va el hermoso artículo de Klary:

«El retrato es sumamente interesante para el aficionado, porque desea poder retratar a sus parientes y amigos.

Para obtener buenos retratos, lo primero que hace falta es educar la vista, o sea conseguir aquella facultad que hace ver el verdadero aspecto de lo que se quiere reproducir. Observad al fotógrafo profesional; ante todo coloca al modelo, después regula los efectos de luz, y por último expone la placa. No se debe colocar el modelo en cualquier sitio, ni iluminarlo de cualquier modo, porque en tales condiciones sería una locura esperar un buen resultado. Si no se posee la facultad de descubrir la forma del rostro, si no se sabe dirigir la luz de modo que produzca desvanecidos y efectos plásticos, es preciso buscar el modo de darse cuenta de tales medios.

Estudiad las diversas figuras que encontraréis en un vagón, en un tranvía, etc., etc.; fijaos en los cambios de luz y sombra que se producen de un modo rápido y sucesivo, y en la manera de manifestarse estos diversos efectos. Fijaos en la persona que tenéis sentada en el asiento de en frente y notaréis diferentes iluminaciones a medida que el vehículo va avanzando. Examinad el efecto de la luz en una persona colocada al lado de una puerta o ventana y tratad de reproducir

los diversos efectos que antes habéis observado; lo cual podréis obtener colocando el modelo en distintas posiciones.

Y sobre todo observad especialmente los puntos luminosos de los ojos, porque si no están colocados en los puestos en que deben estar no darán a la imagen una apariencia de vida.

Una habitación cualquiera, iluminada por una ventana que mire a un sitio despejado, puede reemplazar, *hasta cierto punto*, una galería fotográfica. Como fondo pueden emplearse mantones grises, cortinas con dibujos no muy marcados, de colores o contrastes no muy violentos.

Se evitarán muchos fracasos empleando fondos de un color obscuro de 1,50 metros en cuadro para bustos y 2 × 2,50 m. para los retratos de cuerpo entero. El fondo se pondrá muy lejos del objeto para producir el relieve necesario y para que quede fuera de foco. Un fondo gris producirá efectos distintos, según la luz.

Para conseguir que el modelo tenga uno de los lados en plena luz y el otro parcialmente en sombra, se colocará a un metro de la ventana, un poco más atrás del centro de iluminación. Una cortina cualquiera, colgada de la pared o de una cuerda, servirá de reflector; pero si se quieren obtener mejores resultados y conseguir un reflector más manejable, se construirá un bastidor de madera ligera, de 1,20 × 1,80 m., forrado de una tela blanca de algodón.

Recuérdese sobre todo que la exposición debe ser más larga que para un retrato al aire libre.

Después de colocar al modelo, idos a donde tenéis la máquina fotográfica y estudiad el efecto de la luz. Un simple cambio, no muy grande, de la máquina, bien a la derecha o a la izquierda, producirá cambios maravillosos en la iluminación. Haced la prueba y quedaréis asombrados.

Si el sol entra por la ventana, colocad una cortina color de rosa, que encontraréis en todas partes, y así conseguiréis amortiguar el efecto de la luz sobre la cara. Si la ventana es alta, dejad que por encima de esta pantalla entre la luz directa, para que caiga sobre la cabeza y sobre el reflector colocado en frente en la sombra.

A menudo será conveniente cubrir la parte baja de la ven-

tana hasta la altura de los hombros del modelo, pero no con una cortina opaca; y será tanto más conveniente cuanto más prolongada hacia el suelo sea la ventana.

Si la luz sigue siendo demasiado fuerte y produce contrastes violentos que no pueden ser suprimidos o disminuídos por el reflector, deberemos alejar al modelo del manantial de luz.

Si tenéis oportunidad de ello, haced sentar al modelo en una butaca provista de ruedecitas, porque si la postura es buena y los pliegues del traje están bien colocados, no tendréis que descomponer nada para hacerle cambiar de sitio.

En cuanto consigáis una buena distribución de la luz en la parte iluminada del modelo, colocad el reflector de tal manera que envíe delicadamente sus reflejos hacia la parte en sombra. Tened cuidado que la luz caiga un poco detrás del modelo para que la imagen del reflector no dé en los ojos y haga que parezca ciego. Procurad que se proyecte la luz sobre el traje.

De ningún modo se debe buscar una iluminación igual en los dos lados de la cara, pues resultaría plana y sin relieve alguno. Es preciso no olvidar que las sombras dan cuerpo y relieve por su contraste con la luz y las medias tintas; el estudio de un buen retrato lo demostrará fácilmente.

A veces resulta conveniente poner la cara en dirección opuesta a la luz para obtener resultados más favorables. Algunos rostros admiten una fuerte iluminación de frente. En general las personas gruesas y gordas producirán mejor efecto colocadas lejos de la luz y de espaldas a ella; las delgadas verán atenuada la dureza de sus facciones volviéndose hacia la luz. Debéis evitar una luz violenta sobre caras llenas de arrugas, a menos que no queráis obtener un efecto especial y exagerado.

El tiempo de exposición en una habitación debe ser objeto de un estudio atento; depende en gran parte del objetivo y del diafragma empleados y de la cantidad de luz reflejada por el modelo. En general debe aconsejarse retratar con el diafragma mayor y a veces sin él. El resultado será de tonos más dulces y agradables. Debe tenerse mucho cuidado en enfocar bien los ojos del modelo, porque si esta parte del rostro queda desenfocada, la imagen resulta sin apariencia de vida.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Una habitación con paredes pintadas de colores claros, sin tapices, nos proporcionará muy útilmente una luz más difusa. Evitad los objetos blancos o los espejos que reflejan la luz sobre el objetivo o el modelo, porque estos reflejos producen luces falsas en los ojos. Un periódico, un libro abierto en las manos del modelo podrá reflejar la luz donde sea necesario, en la cara o en el traje, amortiguando los contrastes y aumentando la bondad del resultado.

Si se trabaja a contra-luz es preciso preservar el objetivo para que no reciba más que la que sirve para iluminar el modelo. Cerrad todas las ventanas, apagad los focos luminosos, excepto aquellos que dejan caer la luz sobre la parte iluminada de la persona que se retrata. En una habitación que tenga ventanas en dos paredes opuestas se puede prescindir del reflector, modificando con gran cuidado la intensidad de las dos luces. Una puerta abierta dará, a menudo, una buena luz. Los aficionados que vivan en el campo pueden utilizar las grandes puertas de las galerías, siempre que no estén expuestas directamente a los rayos del sol.

La mejor luz es la del Norte; pero pueden utilizarse las ventanas y puertas del Este cuando el sol está en el Oeste y viceversa. Pero los aficionados que trabajan en una habitación sólo disponen generalmente de una luz lateral; les aconsejamos el uso de un sencillo y utilísimo accesorio. Consiste en un trozo de tela algo gruesa, de 70 cm.², clavada en un bastidor, con lo cual obtendrán una pantalla destinada a regular los efectos de la luz. Un aficionado amigo nuestro se ha servido a este fin de la parte inferior de un atril, con un eje que sube o baja a voluntad. Este bastón está provisto de un bastidor de alambre cubierto con un pedazo de muselina. La pantalla se sitúa entre el modelo y la ventana, en distintas posiciones, según los efectos que se quieren obtener (1).

Colocar el modelo constituye un verdadero arte que no es posible enseñar o demostrar con explicaciones. Se irá *educando la vista* con el estudio de los cuadros de verdadero mérito, o mejor aún, observando atentamente las diversas

(1) Viene a ser una imitación económica y muy útil del inmejorable y conocido reflector Klary.

actitudes, más o menos artísticas, de las personas que se pongan a nuestro alcance.

Siempre nos ha dado excelentes resultados tomar mentalmente notas de algunas buenas posturas y efectos de luz que han llamado nuestra atención en la calle o en otros sitios.

Es interesante ver cómo el sentido de la observación se desarrolla en cuanto se empieza a estudiar los modelos con

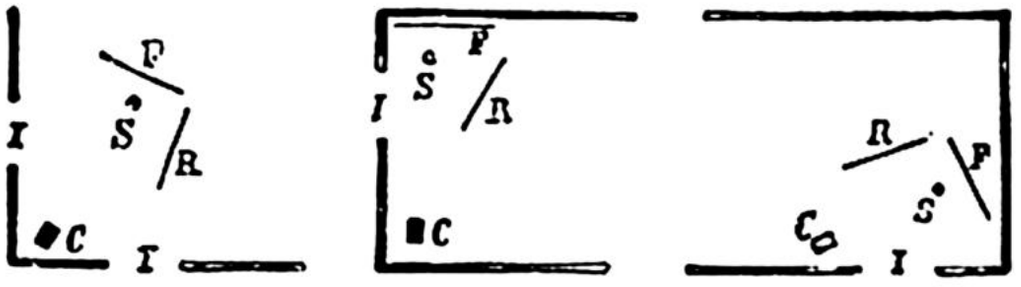


Fig. 102.

atención. Probadlo. La observación y el estudio, una práctica asidua, os harán capaces de obtener los resultados que deseáis. Los aficionados deben convencerse de que el retrato no es privilegio exclusivo del fotógrafo profesional, y que con algo de aplicación, buena voluntad y estudio, se podrán obtener resultados del todo perfectos.

Para que los aficionados puedan con mayor facilidad aprovechar los consejos anteriores, damos gráficamente la manera de servirse de las ventanas, teniendo en cuenta que las letras *I* representan las ventanas, *R* el reflector, *F* el fondo, *S* el modelo y *C* la máquina fotográfica (fig. 102).»

Si la antigua mitología colocaba entre las más celebradas y nobles empresas, y al propio tiempo más difíciles, la de aprisionar los rayos del sol, el moderno arte fotográfico quiere ser independiente del precioso don de la cotidiana luz, y cerrando las puertas y los postigos de las ventanas, o en las tinieblas más densas de la noche, enciende la lámpara de magnesio y trabaja, trabaja con constante asiduidad.

De tal modo, que hay un género especial de fotografía nocturna. Bastantes establecimientos se dedican, con mucho éxito, a los retratos y grupos obtenidos con luz artificial, y no

pocos aficionados, actuando de Júpiter, disparan sus relámpagos, si bien no los hacen seguir del rayo.

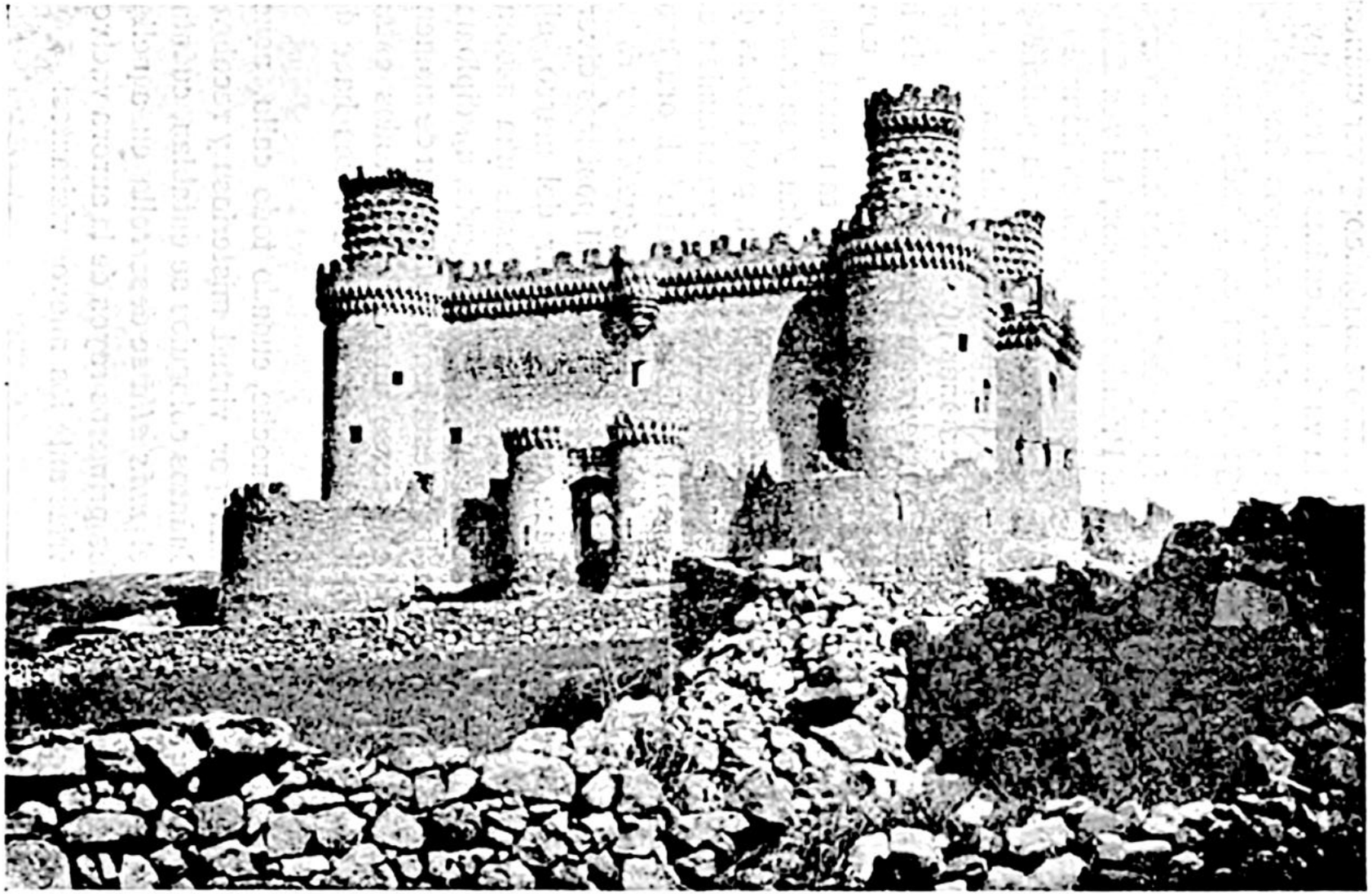
Pero si miramos con respeto las obras de arte producidas en galerías fotográficas que se dedican a la fotografía con luz artificial, no sentimos gran entusiasmo por las pruebas de nuestros amigos los aficionados, las cuales por lo regular nos dan idea de personas que moran más allá de esta vida, con tintas cadavéricas, ojos desencajados y sombras diabólicas. ¡Comprendemos que en una gruta, en un subterráneo, en el fondo del mar y en los sitios donde la luz no penetra, hace falta luz artificial para obtener una reproducción fotográfica, y no es posible prescindir de ella; pero cuando sea posible, volvamos, sí, volvamos al sol, al hermoso sol, que ojalá no brille siempre únicamente sobre las desdichas humanas!

Si el sol no es de vuestro gusto... recurrid a Venus... y no os riáis, porque el director del Observatorio de New-York, Mr. Smith, ha obtenido fotografías utilizando exclusivamente la luz procedente del brillante planeta, y como no podía menos de ser, las pruebas han resultado claras e intensas. ¡Qué encanto, fotografiar a la luz de Venus! ¡Lástima de distancia!

***

Yo quisiera proponer a alguno de los psicólogos más atrevidos de nuestro tiempo un estudio sobre el siguiente tema: *Influencia del retrato sobre la psiquis humana,* ahora que la fotografía lo ha extendido a casi toda la humanidad, democratizando lo que antes era arte aristocrático y raro. Del fugaz y tembloroso retrato de Narciso en la fuente, a través de bosquejos casi geométricos en los pueblos menos civilizados, pasamos al arte de Giotto, a los retratos de Rafael, Rembrandt, Velázquez, Bronzino, verdaderos milagros artísticos; y sigue la tradición del arte, como astro que no abandona su órbita, hasta que surge y se desborda la gran corriente de los retratos obtenidos con la complicidad de la luz.

Quisiera poder dividir en cien partes ponderables las sensaciones que cada uno de los que componen el número infi-



nito de los retratados experimenta, al contemplar su propia imagen reproducida por este medio económico; y ver cuántas de estas partes pertenecen a la vanidad, cuántas al orgullo, y cuántas pequeñeces de queja y envidia, cuántos fragmentos de historia íntima, de desengaños, van englobados en aquel pedacito de cartón.

¡Cuán nuevas y diversas funciones sociales han sido creadas por la modesta fotografía! Prendas de amor, tal vez demasiado comprometedoras (si el señor fotógrafo es honrado y verídico); pruebas de identidad divulgadas por la policía en todos los confines del Estado y hasta más allá de las fronteras; recuerdo piadoso de las personas queridas, perdidas para siempre, y que de otro modo no vivirían en la tradición de la familia; retratos en serie de los adorados pequeñuelos, conservándose así su desarrollo, su fiel historia, tan cara a sus padres y madres. En las alas del correo vuelan y se cruzan esas cartulinas nacidas en la cámara obscura, portadoras de saludos, de consuelos, de pensamientos vanos y pensamientos profundos; ora esperadas con la más cruel ansiedad, ora acogidas con fría indiferencia o un mortificante *¿quién es éste?*

Los gabinetes se pueblan de efigies en mil posturas diversas; aquí una cabeza parece que quiere huir del marco, allí una señora está a punto de echar a volar desde una azotea, una chiquilla mira de reojo a una vieja arrugada, un diplomático lleno de condecoraciones está junto a un clown de momentánea celebridad. Sin conocerse unos a otros, todos están unidos en la mente del amo de la casa, que a veces hace de *cicerone* e historiador.

¡Seguramente durante la noche, cuando todo calla, aquellos personajes se animan por virtud misteriosa y recobran forma e inteligencia! ¡Cuántos coloquios se entablan, cuántas novelas, cuánta vida del *más allá* se desarrolla en aquellas paredes, que al llegar los primeros rayos de la aurora vuelven a presentarse mudas y frías ante los nuevos visitantes!

CAPÍTULO XX

Paisaje.—Himno a la Naturaleza.—*Sine sole sileo.*—¿En qué punto de su carrera debe encontrarse Febo?—Necesidad de no contentarse inmediatamente con el punto de vista.—Programa de los neófitos y de los aficionados antiguos.—Sin sol y sin tierra.—Nieblas y tempestades.—Campiña, monumentos, interiores.—La reproducción bíblica y la fotografía.—¡Levántate y anda!—Ultimo triunfo humano.

¡Paisaje! ¡Hermosa palabra que lleva consigo una brisa de primavera, una fresca sombra de verano, los aires de juventud de un temporal del naciente otoño! ¡Y ante los ojos de la imaginación surgen grandes y verdes espesuras, interminables carreteras, alamedas deliciosas; desfilan murmuradoras fuentes y riachuelos, resplandecientes al sol como láminas de acero; villas y cabañas ocultas en bosquecillos, lagos maravillosos, santuarios en lo alto de las cumbres, y allá a lo lejos, el humo del hogar que sube, sube al cielo entre los esplendores del sol y del aire.

La magia de tales visiones impulsa al aficionado hacia el paisaje; primero artista dibujante, después dueño de la cámara obscura, poderosísima arma siempre pronta, siempre fiel.

¿Consejos para el paisaje?

La cosa resulta difícil; habría que exponer verdaderas teorías de arte, y para darse cuenta de ellas convendría frecuentar las academias. Percibir la belleza de un paisaje, escoger el punto de vista, es una cosa ardua de por sí; y al aficionado le resultará aún más difícil la empresa, porque tiene entre sus manos una máquina que sirve para reproducir solamente una parte del horizonte que le rodea.

Antes de tratar del aspecto artístico, conviene que nos detengamos en la parte técnica de la fotografía. La luz es la autora del cuadro; si está bien distribuída en claros y sombras, en proporciones justas, tendremos mucho ganado para el éxito; ante todo conviene, para obtener paisajes, que haya sol; una campiña sin sol es uniforme y no presenta contrastes. La cámara obscura debe tener por lema: *sine sole sileo.* Las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde no tienen luz bastante. Nos quedan las demás horas del día; hacia el mediodía, en verano, las sombras son muy cortas, porque el sol se encuentra muy en el zenit, y por lo tanto tampoco es propicia esta hora; las mejores horas con respecto a la luz, son las anteriores al mediodía. El sol debe estar a derecha o izquierda y raras veces detrás del operador; si el sol está en esta última situación no se tiene la variedad de luz y sombra necesaria. En todos los tratados se prohibe fotografiar con el sol de frente; si esta regla tiene algún valor para el principiante, es arrostrada y a menudo vencida victoriosamente por el artista, porque ciertos efectos de luz rasante y de frente son maravillosos y muy artísticos, pero para conseguirlos se requiere estudio y experiencia. El tiempo de exposición, cuando no se emplea obturador instantáneo, es variable, como ya hemos dicho; cuando el paisaje no es *animado,* es decir, cuando no tiene personas, carruajes, carros o animales, se puede diafragmar mucho para obtener finos detalles; si por el contrario hay personas o cosas en movimiento, precisa emplear un diafragma grande y hacer la exposición instantánea mediante un obturador a propósito.

Al llegar aquí tenemos que hacer una declaración a que nos obliga nuestra conciencia: los consejos que hasta ahora hemos dado se dirigen, aunque no lo parezca, a los princi-

piantes; seamos sinceros para que no tengan que padecer catástrofes iniciales que les enemistarían con el hermoso arte en el que se inician, y por lo mismo, tratados, amigos y el buen sentido deben dirigirles hacia los procedimientos más seguros y fáciles. De ahí nace la frase latina qne hemos adoptado como lema: *sine sole sileo!*

En la práctica es bien distinta la cosa, y bien diversa la meta y el medio de alcanzarla. Hojeando álbums y colecciones, recibiendo de los aficionados amigos tarjetas postales, veremos cómo se afrontan, impávidamente, las mayores dificultades de luces y sombras.

Obscuras nieblas, tiempos invernales, nevadas de veras, huracanes y tormentas. Y, después, auroras llenas de colores, y ocasos que mueren entre rayos de oro y zafir. Nubes amontonándose, y estratos colocados cual misterioso pentágrama de una música celestial. Nieblas ciudadanas y campesinas desgarrándose entre el estrépito de la lluvia, y polvaredas barriendo calles y campos: la naturaleza, en suma, vista y sentida en lo más vivo de la fuerza de sus elementos: ¡cosas bien distintas de la luz y sombra y del *silencio sin sol!*

Esto es lo que ambiciona el fotógrafo, y todo esto podrá conseguirlo, pero no saltando a pie juntillas por encima de lo más fácil de su misión; irá mucho mejor andando de lo fácil a lo difícil; por lo mismo nuestros consejos le serán útiles, y por consiguiente proseguimos.

Tenga cuidado el aficionado de que el paisaje que encierra en su cámara obscura sea un todo armónico y pintoresco. Debe ser un pequeño cuadro, en donde las casas no queden cruelmente partidas por la mitad, donde reine una exacta distribución de cielo y tierra y no el caos bíblico. Debe haber proporción en las distancias, exactitud de la visual, un buen criterio de efectos de luz, y a veces gran audacia artística en los contrastes. Para conseguir tales resultados hace falta, además de un buen gusto natural, una gran experiencia.

Es preciso, al encontrarnos en pleno campo, no apresurarnos a obtener una prueba apenas se presente a nuestra vista un panorama que nos satisfaga. Ordinariamente no es aquél el mejor punto de mira: es preciso sentar plaza de *des-*

contentadizo. Casi siempre se encuentra el punto de vista *inmejorable,* y no hay disgusto mayor que encontrarse con la placa impresionada cuando a pocos metros de distancia el panorama se presenta más completo, más estético. Aconsejamos, para evitar tales contratiempos, hacer una primera excursión, sin llevar la cámara obscura, por los lugares que tratamos de fotografiar, y así, al volver por segunda vez, caminamos por país conocido y podemos estar seguros del éxito.

El cielo forma casi siempre parte de la vista; por su color eminentemente actínico impresiona en seguida la parte de placa correspondiente, y en cambio el verde del campo, poco actínico, exige una exposición mayor. De ahí se derivan dos inconvenientes; o el cielo resulta con la exposición precisa y con poca el suelo, o el cielo con demasiada exposición y al fijar el cliché queda transparente, mientras en el primer caso resultaría completamente blanco. Para convertir el cielo transparente en opaco, basta, como ya dijimos, contornear lo mejor posible el horizonte del paisaje y cubrir después el resto con un papel negro o anaranjado. Pero el cielo completamente blanco no resulta estético, y veremos, al ocuparnos de las *positivas,* el medio de obtener nubes y gradaciones de tintas.

Si en lugar de una campiña se desea obtener un monumento, es preciso tener en cuenta la necesidad de colocar la máquina a un nivel próximamente igual a la mitad de la altura del edificio, para que las líneas verticales no salgan inclinadas. También puede alcanzarse el mismo resultado levantando el marco del objetivo, dejando la cámara horizontal, y por consiguiente la placa sensible completamente vertical.

Los muros antiguos, con sus hierbas y manchas de humedad, producen hermosos efectos al ser reproducidos por la fotografía; lo mismo sucede con los patios de los castillos y los jardines frondosos.

Es preciso tener en cuenta que las fotografías de *interiores,* como por ejemplo, iglesias, salones, galerías, grutas, etc., deben ser hechas con un cuidado especial en lo que se refiere al tiempo de exposición, dificilísimo de fijar con anterioridad;

en general es siempre más largo de lo que se cree; por ejemplo: en una iglesia regularmente iluminada por los ventanales, se reproducen con claridad los altares, cuadros, mosaicos, estatuas, empleando una máquina de objetivo simple, con diafragma de 5 mm. y una exposición de uno a tres minutos. Y con una exposición tan larga, el aficionado puede darse el gusto de hacerse fotografiar por la propia máquina con sólo asomarse a alguna balaustrada comprendida en la vista, después de haber descubierto el objetivo.

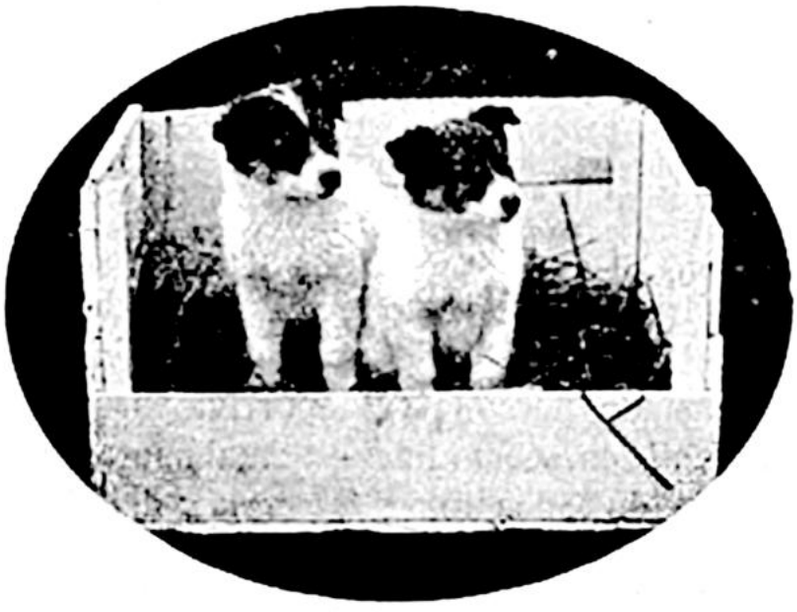
Más adelante hablaremos de las fotografías que pueden obtenerse en condiciones excepcionales, por ejemplo en globo, las cuales tienen una brillante historia que permite esperar grandes conquistas desde el punto de vista científico, artístico, geográfico, militar, etc.

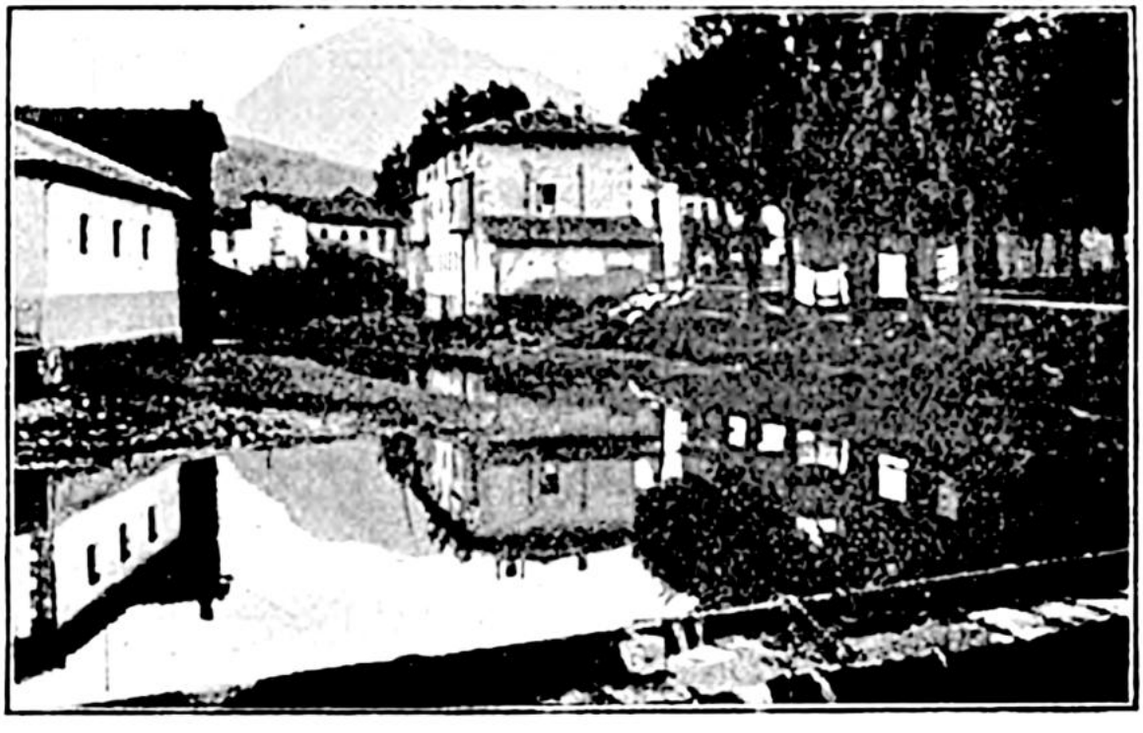
Ultimo campo de la actividad del aficionado es la *reproducción*, la copia de un cuadro, de una fotografía, de un grabado, dibujo o manuscrito. Se procede del modo ordinario, como si fuese a obtenerse un retrato, enfocando bien, diafragmando mucho y revelando enérgicamente. La luz difusa, y nunca el sol, debe dar de lleno en el dibujo o cuadro. Para conseguir una reproducción tan fiel como sea posible de los colores, es conveniente emplear placas ortocromáticas, de las cuales hablaremos. Para obtener reproducciones de dibujos geométricos lineales, es indispensable el objetivo recto-lineal.

***

¡Y ahora, elegido del arte, levántate y anda! ¡Mientras parte de la humanidad salvaje coge las armas guerreras, que producen detonaciones en la atmósfera y dan la muerte a los pobres pájaros; mientras el cruel verdugo de los pececillos prepara la pérfida caña y el cebo engañador; mientras la gente sale de sus casas y se va al campo, alegre, sin meta, sin pensamiento alguno, tú coges tu maquinita bajo el brazo y emprendes la novísima caza de lo bello y de lo artístico! Llevas contigo la alegre poesía de las excursiones campestres, la conversación agradable y atractiva de los compañeros y compañeras de paseo. Aliado del sol y de la luz, señor del *mo-*

mento, emplea una y otra vez tu máquina misteriosa, y describe y pinta el delicioso paisaje que todos admiran, el florido prado lleno de sombra donde descansaste; retrata a la campesina encontrada en el camino vistiendo su traje característico, y el alegre baile improvisado sobre la era. Cuando la templada noche habrá encerrado a todo el mundo en sus casas, en la memoria irá borrándose el cuadro de lo que han visto los demás durante la jornada, y los días venideros con nuevos sucesos borrarán poco a poco la magia de los recuerdos... Pero tú, elegido del arte, habrás aprisionado aquellas horas llenas de encanto, y ante tus ojos volverán a pasar aquellos cuadros admirados por un momento, y podrás creerte vencedor en la última batalla librada por el ingenio del hombre.





CAPÍTULO XXI

La fotografía desde un globo y desde una cometa.—Puntos de vista... elevadísimos.—Aparatos automáticos.—Reconocimientos estratégicos.—Porvenir del ojo celeste.—Fotografía submarina.—Flora y fauna de los abismos.—Cosas que promete el ojo submarino.

En la anterior edición no habíamos hablado de estas clases especiales de fotografías porque todavía presentaban una fase demasiado personal y deportiva para constituir una afirmación científica, como la que actualmente ha alcanzado. Era costumbre de todos los *ascensores* del cielo—¿se dice así?—el llevar un aparato fotográfico, y desde 500, 1000 ó 5000 metros de altura, no siempre bien medidos, dirigir hacia la lejana tierra el ojo de cristal, tomando vistas y bosquejos que ciertamente eran tomados desde un punto de vista elevadísimo, barométricamente por lo menos, sino artísticamente.

Y de este modo se obtenían distintas pruebas que mortificaban nuestros sentimientos, como hombres y como autores

de cosas grandes, puesto que nuestra pobre raza desaparecía por completo de la vista a unos cuantos centenares de metros, y nuestros más elevados y gloriosos edificios se hundían y aplastaban como tubos de un anteojo de larga vista, y las admirables y soberbias flechas del Duomo de Milán, la bola de San Pedro de Roma y la punta de la Torre Eiffel se aplastaban y confundían con el suelo, desapareciendo como aviso grave y solemne para los mortales.

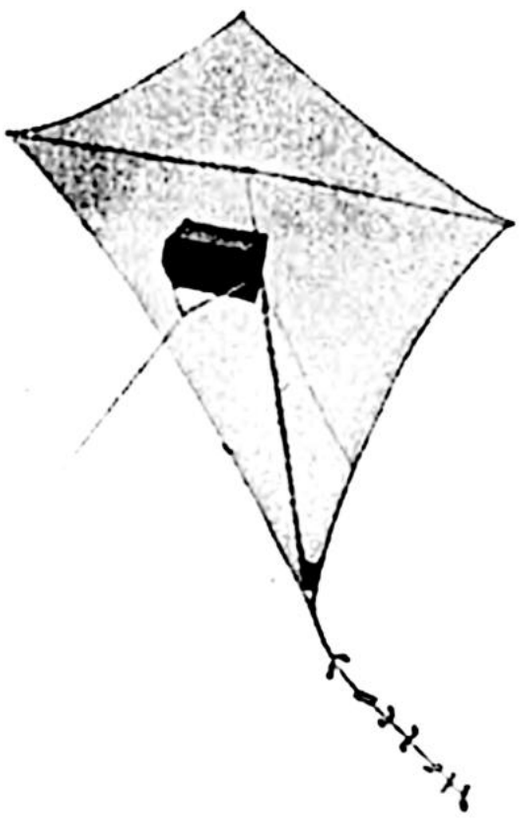


Fig. 103.

Pero actualmente los servicios que la fotografía en globo produce son verdaderamente reales para la ciencia topográfica, y conviene hablar de esta nueva especialidad, a la que está reservado un grande e inmenso porvenir.

Además del globo, se emplea hoy en día la cometa, la modesta cometa de los muchachos *que hacen novillos*, y este antiquísimo medio de penetrar en el cielo por medio del viento, es construído ahora en forma científica, prestando grandes servicios, de igual modo que ha servido de forma y base al moderno triunfo del aeroplano.

En 1888, Arturo Batut había ya conseguido elevar uno de estos aparatos provisto de una máquina fotográfica a propósito, pero no obtuvo éxito porque el momento del disparo del obturador, teniendo que ser fijado con anterioridad, no siempre se realizaba en las condiciones deseadas y no podia obtenerse más que una fotografía, después de lo cual era preciso hacer bajar el aparato.

Roger Aubry, conocidísimo aeronauta, ha ideado y construído un aparato automático que elevado por un globo cautivo o una cometa, puede ser maniobrado a distancia. Puede variarse la inclinación, orientarlo, disparar el obturador e im-

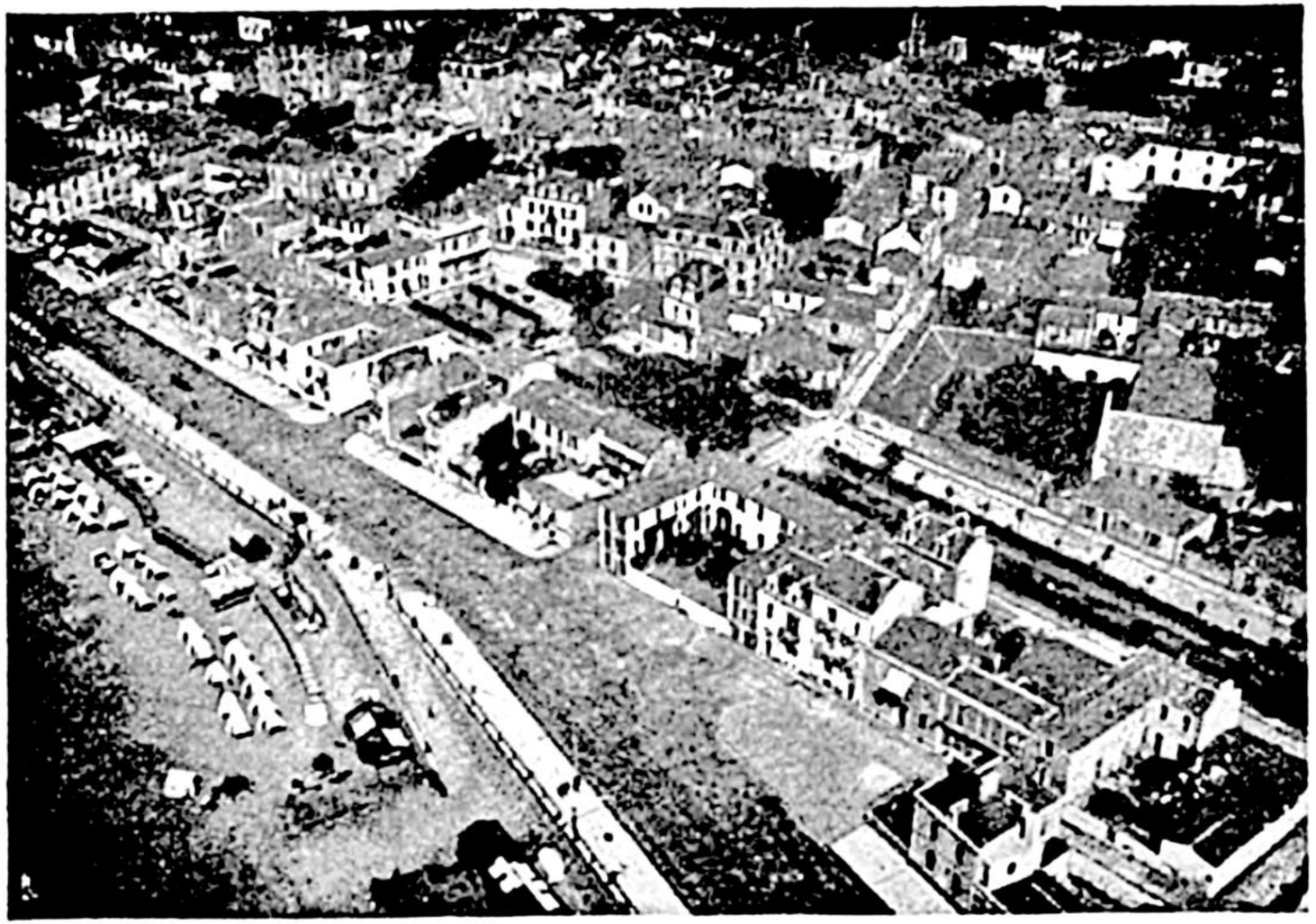


Fig. 104.

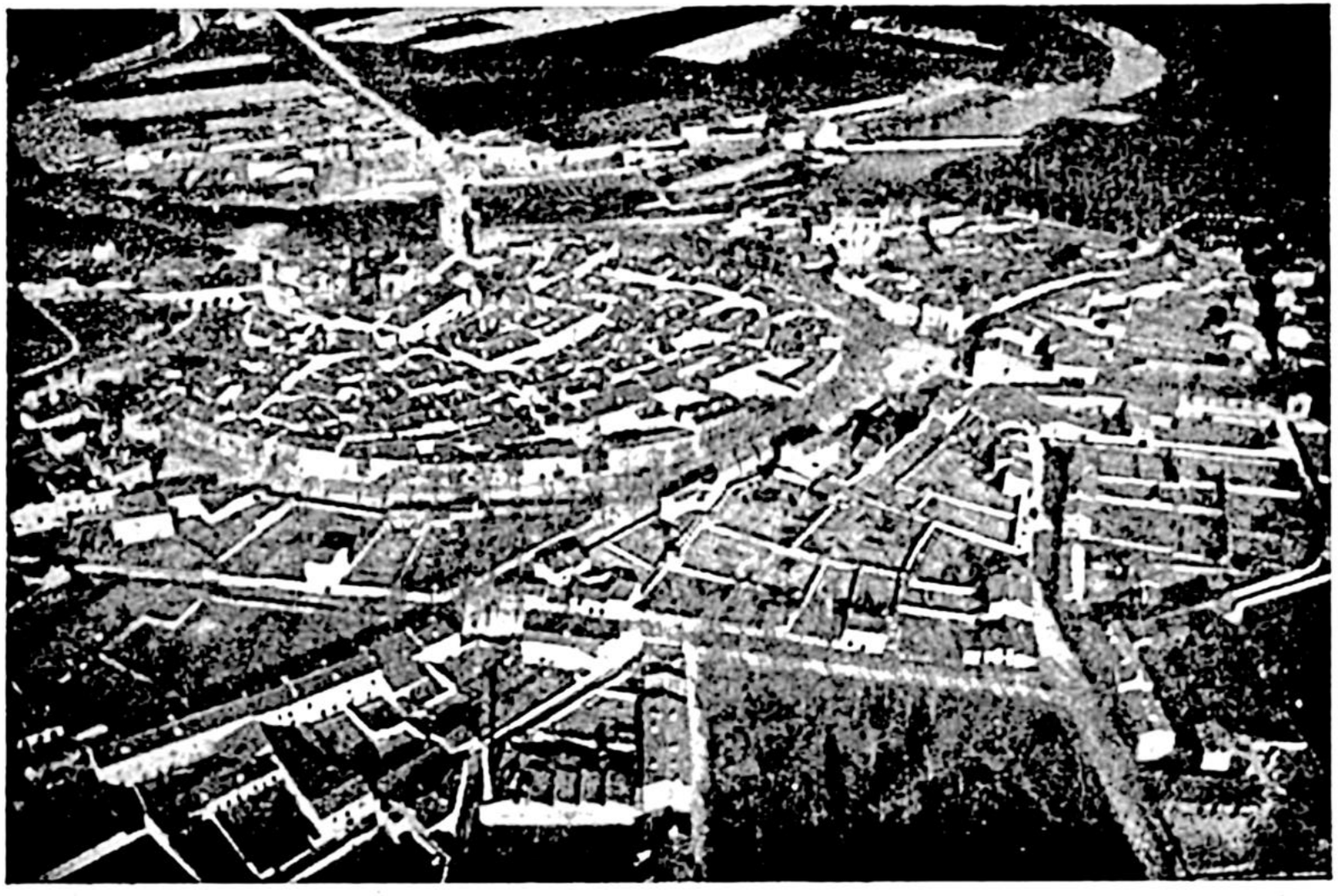


Fig. 105.

presionar diez placas sucesivamente, sin necesidad de hacer bajar el aparato.

Estos resultados se obtienen por medio de la electricidad que pasa por la cuerda que sostiene la cometa o globo cautivo, para lo cual contiene cuatro conductores metálicos aislados.

La descripción detallada del aparato pueden verla nuestros lectores en el número de *Nature* del 30 enero de 1909.

Este aparato ha sido verdaderamente el primero que permite obtener un relieve topográfico completo por medio de un globo cautivo o de una cometa, y está destinado a prestar grandes servicios al ejército.

Batut ha publicado un interesante libro acerca de la fotografía aérea por medio de la cometa, y en Italia el Sr. Gino Massini ha seguido con cariño tales estudios (véanse *Fotografía Artística, Rivista Internazionale,* Turín, octubre, 1907). Las figuras 103 y 106 representan el aparato con la suspensión a propósito para la cometa y el globo cautivo.

Las fotografías 104 y 105 son fotografías obtenidas con este sistema.

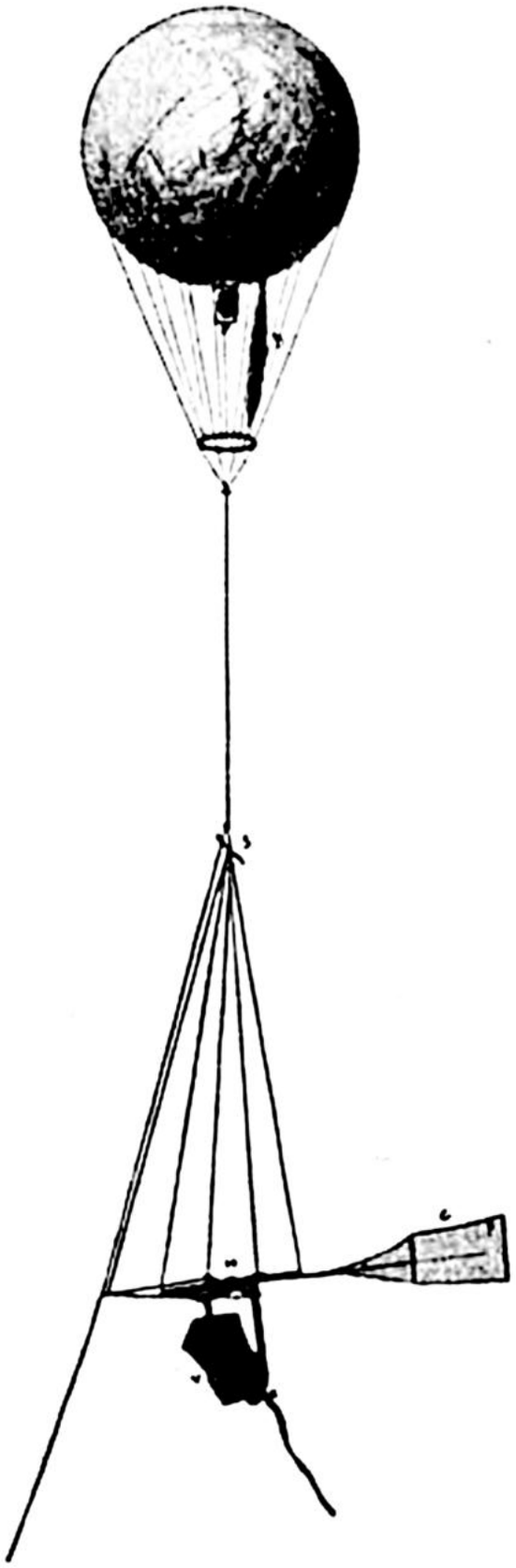


Fig. 106.

Fotografía submarina.—Desde las elevadas regiones del

aire bajemos a las profundidades del mar. El objetivo fotográfico convirtiéndose en buzo se ha hecho explorador de los abismos y ha llevado al ávido ojo humano el auxilio de su observación exacta y segura.

Esta aplicación, a la cual espera un porvenir espléndido, sólo está en sus comienzos. Hasta ahora las mejores pruebas han sido obtenidas en el Havre por Mr. E. Peau.

Es un deber de justicia decir que el iniciador genial de este procedimiento ha sido Boutan, quien ha publicado un tratado: *La Photographie sous-marine* (Schleicher frères, editor - París) operando con medios idóneos y valiéndose de una instalación de luz eléctrica que costó 10000 francos. No todos los aficionados pueden permitirse tales lujos; Mr. Peua se ha tenido que contentar con la luz artificial obtenida con procedimientos pirotécnicos, luz de magnesio, etc.. etc., o con la luz natural operando a pequeñas profundidades. Pero como el porvenir de esta aplicación está en bajar a las grandes profundidades, es indispensable que el aparato explorador lleve consigo la potentísima fuente luminosa que le ponga en condiciones de fijar sobre la fiel placa la admirable flora y fauna de los abismos.

Los estudios oceanográficos, tan de moda actualmente, recibirán un impulso y un progreso extraordinarios, haciendo cambiar los medios y fines de los estudios, dando nueva vida a los resultados obtenidos y ampliándolos en grado superlativo. Sólo de este modo conseguiremos interpretar el verdadero lenguaje de aquel mundo misterioso y extraño que tantos encantos ofrece.

También los trabajos dedicados a recobrar las cosas perdidas en el fondo del mar recibirán poderoso auxilio de este nuevo procedimiento fotográfico.

En 1856 se obtuvo la primera prueba de las rocas y algas marinas, y fué debida al alemán Guillermo Bauer, quien hizo sus experimentos en el puerto de Cronstadt. Fotografiaba desde un aparato submarino, colocando la máquina detrás de un cristal redondo, e iluminaba los objetos que quería retratar por medio de una potente lámpara provista de un reflector.

Boutan operó con un aparato fotográfico construído a

Fig. 107.

Fig. 108.

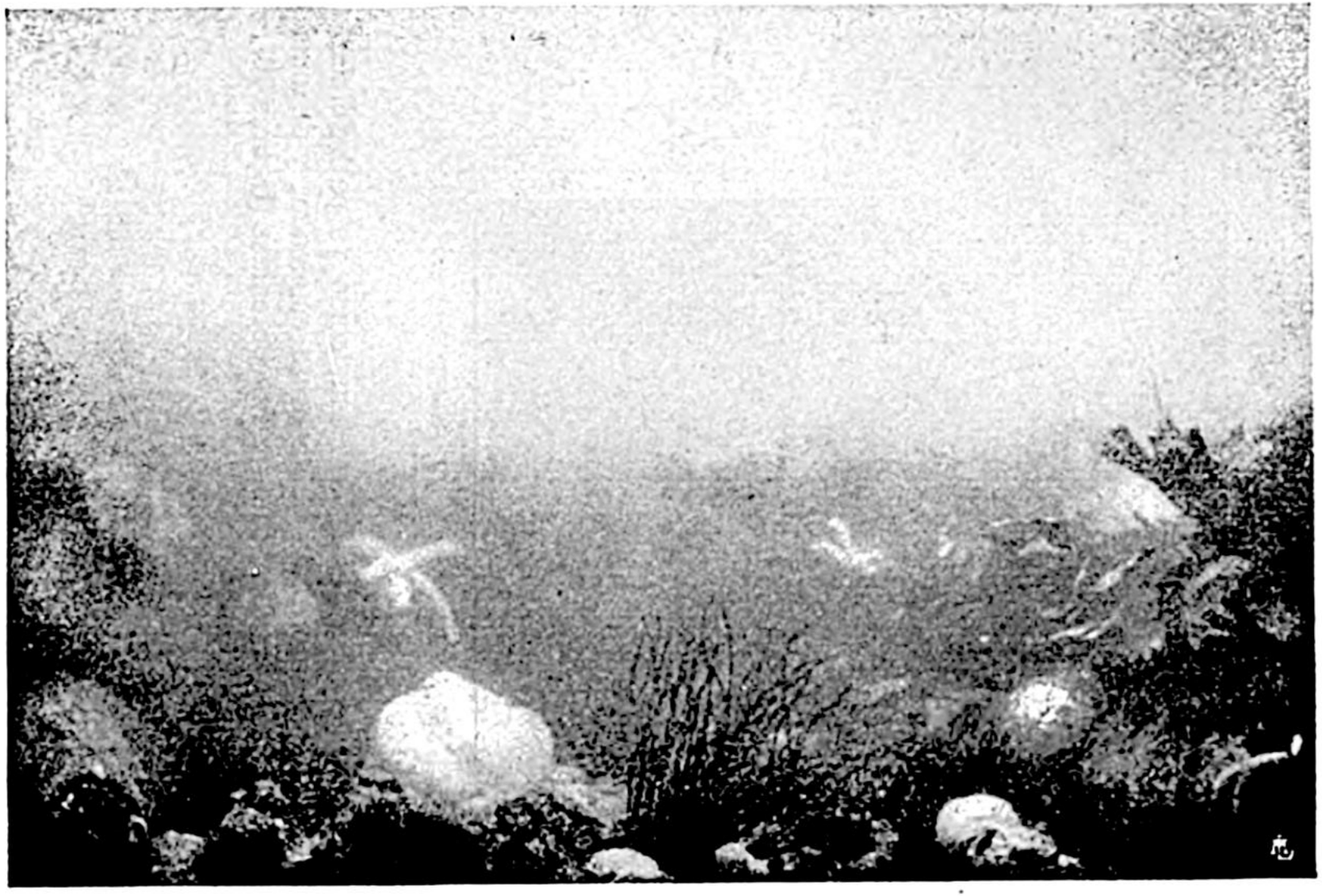


Fig. 109.

propósito para poder ser metido en el agua, y que se manejaba desde la superficie o por un buzo desde el fondo del mar. Obtuvo instantáneas sirviéndose de la luz solar para pequeñas profundidades y de la luz eléctrica para las grandes.

Fig. 110.

La última tentativa es la de Peau, como ya se ha dicho, y damos una reproducción del aparato empleado, y de unas cuantas de las hermosas fotografías obtenidas (figuras 107, 108, 109 y 110).

CAPÍTULO XXII

Fotografía nocturna.—El misterio de la noche.—La lámpara de aceite, flor del arte, y los burgueses soles eléctricos.—El nocturno de Chopin y las bujías de los globos eléctricos.—El Josué... de la luna.—Fotografías de calles iluminadas, salas y teatros.—Instantáneas de representaciones escénicas.

El gran misterio de la noche agítase en el mundo y en todos los mundos de la Creación. Cuando la gran linterna de servicio que suministra la luz a este o aquel planeta, en los infinitos sistemas cósmicos, da la vuelta hacia el otro hemisferio, se hace de noche para los míseros mortales que habitan la parte cubierta por la sombra, y si no están provistos de medios de iluminación, no tienen más remedio que irse a la cama a obscuras.

Pero volviendo en seguida a nuestro querido granito de tierra, los hombres, desde hace tiempo, han provisto a la propia y ajena iluminación con diversidad de medios, desde

la arcaica lámpara de aceite, flor del arte y de la gracia, legada por nuestros más remotos abuelos que hasta en los sepulcros las colocaban, cual símbolo de luz inestinguible, hasta los modernos focos eléctricos que rompen las tinieblas, proyectándose sobre tierra y mar, y cambian en claro día las noches

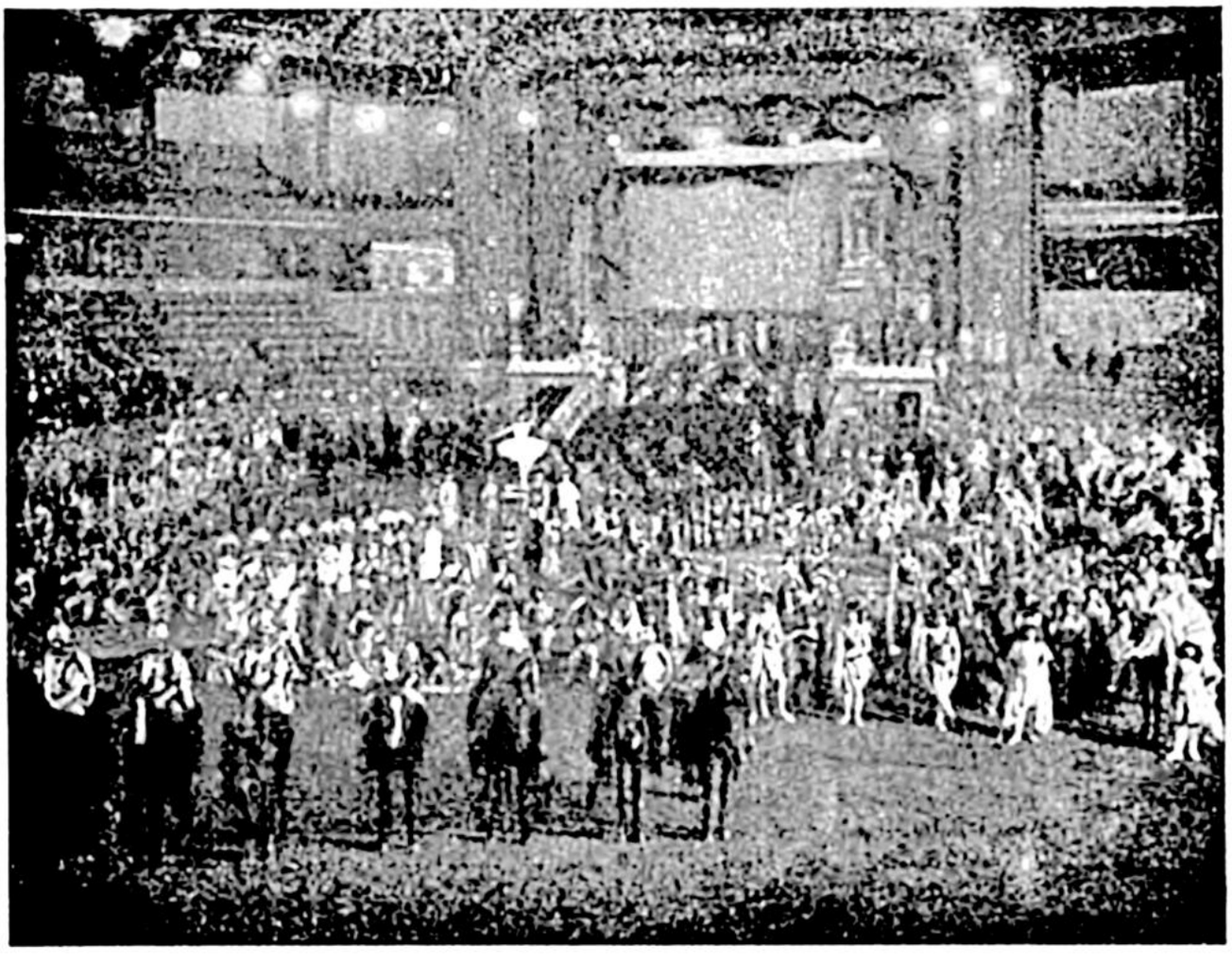


Fig. 111.

de las ciudades, para que pueda proseguir, a pesar de la puesta de sol, la vibrante comedia humana que ya no distingue el día de la noche.

Así es que el aficionado, no contento con fotografiar del alba al ocaso, vaga también de noche por los senderos campestres y las poéticas marinas, cual romántico de otros tiempos, fijando caballetes o aprontando cámaras, objetivos y teleobjetivos, deseoso de encerrar en un mágico aparato tanta poesía. Las desilusiones son horribles: el nocturno de Chopin que

debía reflejarse en la placa está mudo; no se ve nada, excepto alguna que otra línea, acá y acullá.

¿Pero, y todas esas hermosas fotografías que se ven en todas partes, con la luna en el cielo y esas iluminaciones de calles y plazas, y teatros en plena luz y acción?

Fig. 112.

Todo puede conseguirse, lector amigo, y cualquier vil mentira puede presentarse al público, porque muchas de aquellas lunas, de aquellas marinas y de aquellas villas y ciudades iluminadas, son hechas, precisamente, de día, en plena luz y presentadas, con un poco de arte y mucha desfachatez, como sentimentales nocturnos.

Se obtiene el negativo de día, cuando el sol está oculto por una nube, y este sol representa luego el papel de luna, especialmente si la positiva se obtiene en una cartulina azul

o de algún otro color artístico. Una sencilla consideración bastará para comprender que aquel huevo frito que se ve en el paisaje lunar no tiene nada que ver con la luna: para obtener dicho paisaje hubiese hecho falta una exposición de unos veinte minutos, y es evidente que si la luna estuviese en el campo del objetivo, ésta, con su marcha, habría dejado una cinta blanca en vez de su cara redonda. ¡Y ya se sabe que si se pudo detener al sol, nadie ha podido, hasta ahora, detener la pelota celeste!

Sin embargo, no es difícil conseguir un paisaje iluminado por la luna. El tiempo de la exposición es bastante variable según la fase lunar; pero no hay que tener miedo de que la exposición sea demasiado larga, pues es mejor pecar por carta de más.

Con luna llena y objetivos de f/8 hacen falta unos veinte minutos; y hay que procurar que el campo visual no comprenda partes demasiado obscuras que después resultan impenetrables. También se han obtenido notables fotografías de calles iluminadas, con exposiciones variables según la clase de iluminación. Estos efectos son hermosísimos en las pruebas estereoscópicas, si se cuida de emplear placas preparadas para evitar los halos que producirían, inevitablemente, las luces que cayesen directamente sobre la placa.

También se obtienen hermosas pruebas en grandes locales iluminados, teatros, salones, cafés, etc.; y los objetivos modernos de gran rapidez permiten, casi, instantáneas, por cuya razón no hay, actualmente, escena animada que no pueda fijarse por medio de la fotografía hasta de noche, que ya no puede llamarse madre del sueño, como en los tiempos clásicos.

Damos dos pruebas de reproducciones teatrales de hermoso efecto (figuras 111 y 112).

CAPÍTULO XXIII

El *negativo* y los profanos positivistas.—La máxima *Lo blanco es negro y viceversa* frente a la moral pública.—Procedimiento de las sales de plata.—Teoría.—Práctica.—El papel albuminado, el baño de plata, la sensibilización, el baño reforzador.—La prensa positiva.—Exposición a la luz.—Viraje.—Fijado.—Lavado final.—La Filosofía en el fondo de una cubeta.—Cartulina, cola y encolado.—Trabajo manual.—Los fracasos.—Plantillas, óvalos, desvanecedores.—Nubes artificiales.—Pedid consejo a los fotógrafos.

¡El *negativo*! con esta palabra se expresa filosóficamente el resultado obtenido hasta ahora, es decir, el vidrio, o en general, el medio transparente sobre el cual se ha extendido una capa sensible, en donde la luz ha realizado con misterioso trabajo un dibujo, hecho visible y fijado por medio de reactivos químicos.

Cuando el fotógrafo sale del laboratorio con la placa en la mano, ya lo ha obtenido casi todo; pero a muchos les parece

que no ha conseguido nada, y si imprudentemente deja que los profanos examinen la placa, podrá contemplar sonrisas de burla mal disimuladas, a las cuales tendrá que contestar con las siguientes palabras: «Señoras y Señores: todo lo que ustedes ven blanco es negro, y todo lo negro, blanco.» Afortunadamente, el mundo no está tan corrompido que pueda admitir con facilidad esta peligrosa afirmación, que destruiría todo principio de moral; para el mundo lo blanco y lo negro seguirán siendo siempre blanco y negro.

Por lo tanto el aficionado debe apresurarse a obtener la *prueba positiva*, y en esta operación seguiremos guiándole: es el último trabajo que se le pide, y aun cuando no le resulte tan entretenido como la obtención del negativo, tampoco se aburrirá, puesto que no se puede tener idea completa de un negativo sin la obtención del positivo.

Teóricamente, cualquier preparado sensible, puesto en contacto con el negativo, produce una imagen positiva al ser expuesto a la luz. Los procedimientos usados son bastantes. Ante todo hablaremos del procedimiento fundado en las *sales de plata*.

Fig. 113.

Fig. 114.

He aquí, en principio, la teoría de este procedimiento.

Una hoja de papel, sobre cuya superficie se ha extendido una ligera capa de *albúmina*, se sumerge en una solución de nitrato de plata. Después se pone en contacto contra el negativo y en una prensa a propósito se somete a la acción de la luz. Se la deja secar en la obscuridad. Las figuras 113, 114 y 115 dan idea de una prensa de aficionado, compuesta de una placa de cristal, con dos muelles y otras dos placas de presión.

El papel, preparado como hemos dicho, constituye una capa sensible. La luz cumple su misión, y pasando por los claros del negativo, impresiona y ennegrece el papel, y detenida por los negros del cliché, deja sin modificar el blanco de la capa

sensible, y así las medias tintas, más o menos intensas, quedan con tonos inversos. La imagen se hace en seguida visible; pero la luz en breve tiempo la anularía ennegreciendo todo el papel, y por lo tanto es preciso fijar la imagen. Y no basta tan sólo fijar: es necesario dar al dibujo un tono agradable a la vista. Por consiguiente, primero se le dará el tono conveniente por medio del baño llamado de *viraje*, y en seguida se le fijará con el hiposulfito de sosa, ya conocido.

Así suceden las cosas en teoría; nada parece más fácil, y constituye, verdaderamente, una operación sencilla; pero es

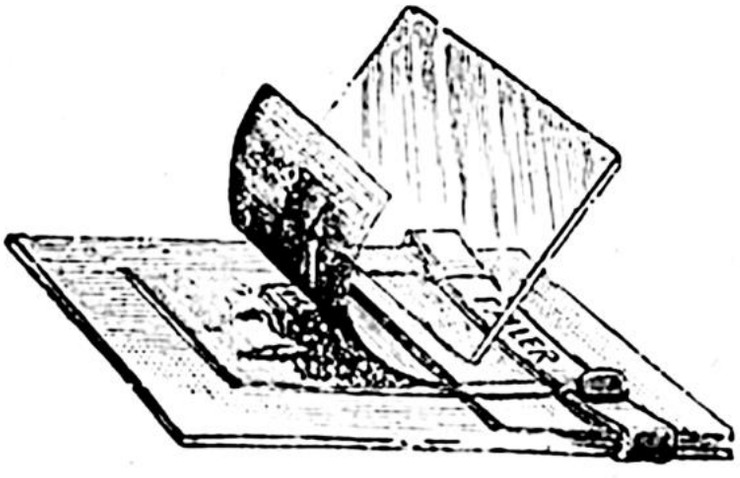


Fig. 115.

necesario mucho cuidado para conseguir buenos y constantes resultados; y muchos son los que sostienen, y no andan equivocados, que una hermosa positiva es tan difícil de obtener como un buen negativo.

Hace algunos años el aficionado preparaba por sí mismo el papel sensible; pero ahora puede ahorrarse este trabajo, dado el número infinito de clases distintas de papel que le proporciona el comercio; por consiguiente, todo cuanto digamos tiene un valor simplemente histórico, y servirá para quien quiera bastarse a sí mismo.

La prueba positiva se puede obtener, como se ha dicho, sobre diversos *substratos*. Nos ocuparemos en los principales.

Papel albuminado.—Este procedimiento ha sido abandonado por los aficionados, que encuentran en el comercio papeles mejores; y si desean emplear la albúmina la adquieren ya

sensibilizada. Sin embargo, es conveniente que se vea el modo de aplicar el sistema, puesto que muchos profesionales aun guardan fidelidad a esta clase de papel, que, según parece, sigue siendo el más estable y constante de todos, excepción hecha del papel al platino.

El papel albuminado se encuentra en el comercio; los hay de doble y simple albuminado, y de varios colores: blanco, rosa, azul, lila. Para retratos, el mejor es el rosa; para paisajes, se obtienen hermosos efectos con el azul o el lila. Las hojas de esta clase de papel suelen ser de 45 × 55 cm.

El baño *sensibilizador* de uso más adecuado es el siguiente:

Agua destilada	200 gr.
Nitrato de plata	20 »
Bicarbonato de sosa	2 »

Se agita, se disuelve el nitrato y el bicarbonato, se deja reposar y después se filtra.

Se vierte esta solución en una cubeta de porcelana, perfectamente limpia, de modo que haya un centímetro, o poco menos, de líquido. En cuanto a las dimensiones de la cubeta, dependen naturalmente del tamaño que queramos dar a las hojas sensibilizadas. El fotógrafo profesional sensibiliza una hoja cada vez; el aficionado puede sensibilizar un cuarto de hoja, o aun menos, según lo que necesite, teniendo siempre en cuenta que la hoja completa da diez y seis hojas del tamaño *álbum*, treinta y dos *victorias* o *margarita*, y otras tantas *tarjetas de visita*, y tal vez más, porque el cuarto de hoja da fácilmente diez tarjetas de visita.

Colocado el baño en la cubeta conviene operar en una habitación obscura, iluminada con luz anaranjada, o por una luz débil cualquiera: es mejor realizar esta operación de noche, porque la luz artificial no tiene necesidad de ser interceptada con pantallas amarillas o rojas. Se coge una hoja de papel, de la dimensión deseada, por las dos puntas extremas, con la capa de albúmina hacia abajo; se coloca la hoja de papel nadando sobre el baño, cuidando de que no queden burbujas de aire y levantando una o dos veces el papel para que des-

aparezcan. Téngase mucho cuidado en no tocar el baño con los dedos, pues el nitrato de plata en solución no tan sólo es un veneno poderoso, sino que también es corrosivo y mancha la piel y la ropa; a fin de evitarlo, se hace uso de unas pinzas de ballena (fig. 116). Se deja nadar el papel aproximadamente durante unos tres minutos; después se coge con las pinzas por una de las puntas, se deja gotear un poco, y se clava por uno de sus ángulos con un alfiler, en un travesaño cualquiera de madera, el respaldo de una silla, por ejemplo, y siempre en un sitio resguardado de la luz. Hoja tras hoja, se sensibiliza todo el papel que hace falta.

Fig. 116.

Evidentemente, esta operación va quitando plata al baño, y es preciso reponerla para que se mantenga inalterable la dosis.

Para conseguirlo, sin necesidad de pesar el nitrato ni usar instrumentos dosificadores, se recurre a un *baño reparador* compuesto de:

Agua destilada	80 gr.
Nitrato de plata.	10 »

Vuelto a verter el primer baño en el frasco, se añade de este segundo baño la cantidad necesaria hasta llegar al nivel que tenía antes de empezar a emplearlo. En una palabra: se compensa la pérdida del primer baño con la adición del segundo. Una hoja entera de papel quita al baño un gramo y medio de plata. Esta es la proporción aproximada. Estos baños deben guardarse en frascos de color, en sitio obscuro y bien tapados. Si se ven turbios después de usarlos, no hay que preocuparse, porque el reposo les devuelve su limpidez.

El papel preparado de este modo, arrollado después de seco, como un papel cualquiera, encerrado en un tubo de hojalata y guardado en sitio obscuro y seco, dura cuatro o cinco días en verano, y quince o veinte en invierno; después se pone amarillo. Para obtener un papel que dure algunos meses es preciso añadir al baño sensibilizador el 12 % de nitrato de

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

magnesio. En el comercio se vende papel sensible que se mantiene inalterable durante largo tiempo. El aficionado algo perezoso puede emplearlo; y como de aficionados de tal clase está llena la tierra, podemos decir que son pocos los que se toman la molestia de sensibilizar ellos mismos el papel.

Para obtener la impresión se emplea el *chassis-prensa* o *chassis-positivo*. Consiste en un bastidor con un cristal, sobre el que se coloca el negativo con la gelatina hacia arriba; contra ésta se apoya el papel sensible, con la capa de albúmina hacia abajo; sobre el papel se pone un pedazo de fieltro o muchas hojas de papel, y sobre éstas una tabla dividida en dos partes que se mueven a charnela, prensando todo lo anterior mediante dos piezas de madera, que se sujetan a los bordes del chassis, y con el auxilio de dos muelles que con su presión obligan a que el papel sensible esté en perfecto contacto con el negativo. En la figura 117 damos un modelo muy práctico para los usos del laboratorio.

Así dispuesta la prensa, se expone a la luz.

Los negativos débiles, uniformes, se obtienen a la sombra; los muy fuertes en pleno sol. Para ir siguiendo los efectos de la impresión, se levanta una de las puertecillas y se observa el papel. Conviene tener en cuenta que la prueba positiva debe sacarse del *chassis* cuando el tono es algo más intenso de lo que se desea, puesto que los baños en los cuales debe sumergirse después le quitarán color. La experiencia será siempre el mejor guía.

Cuando la prueba está a punto, se saca del *chassis*. En tal estado se la puede conservar arrollada y en un sitio obscuro durante varios días, hasta tener un número suficiente de ellas para aprovechar un solo baño. Cuando se tiene el número de pruebas deseadas, se marcha uno con ellas a sitio algo obscuro o iluminado con luz amarilla; si es de noche se pueden emplear las lámparas ordinarias sin inconveniente alguno.

Se sumergen las pruebas *una a una* en una cubeta que contenga agua pura y se mezclan; el agua tomará un aspecto lechoso, debido al exceso de nitrato de plata. Se cambia el agua dos o tres veces y se pasan en seguida las pruebas al *baño de viraje*. Se preparan separadamente las soluciones siguientes:

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

a)	Cloruro de oro	1 gr.
	Agua destilada	1000 »
b)	Acetato de sosa	50 gr.
	Agua común	1000 »

Unas cuantas horas antes de las operaciones citadas se toman 50 gramos de la solución *b* y 5 de la *a*. La mezcla se deja reposar. El nuevo líquido, de un color amarillo de oro,

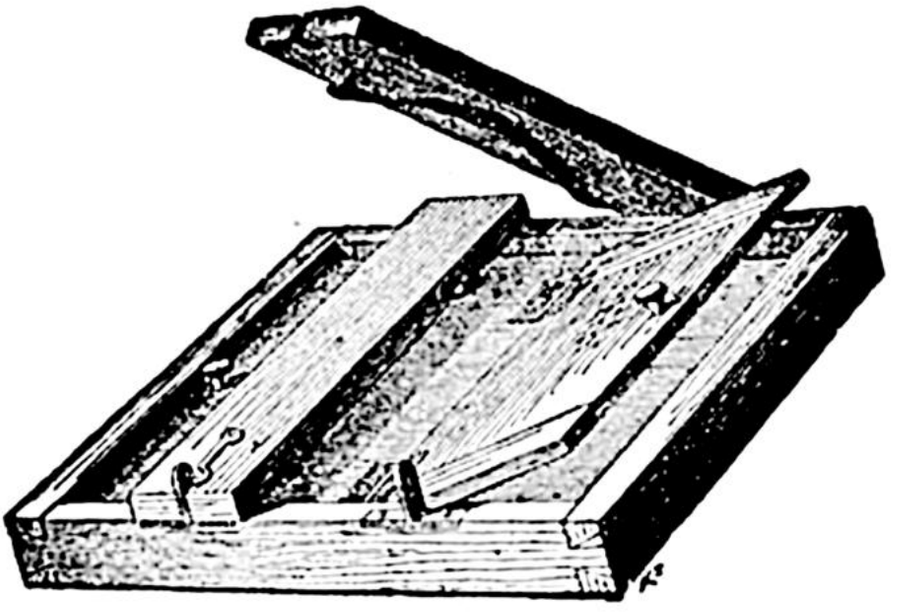


Fig. 117.

va cambiando de color hasta llegar a ser blanco. Este es el baño de viraje. Se vierte en una cubeta, y sacando las pruebas del último baño de agua, se colocan de *una en una* en el baño de viraje, que se tiene que agitar continuamente. Debe tenerse cuidado de mover constantemente las copias, para que el baño ejerza una acción igual sobre toda su superficie.

Las pruebas, al ser sumergidas en este baño, van cambiando poco a poco de color y llegan a tomar un tono púrpura obscuro. No se pueden dar reglas exactas acerca del tiempo necesario y del tono preciso para que el viraje se pueda considerar terminado; también esto nos lo enseñará la experiencia. Generalmente, a los veinte minutos el viraje ha terminado. Al llegar a tomar el color púrpura se sacan del

baño, se sumergen rápidamente en una cubeta de agua pura, y se echan en seguida dentro del baño fijador, compuesto, como se ha dicho para los negativos, de 100 partes de agua y 15 de hiposulfito de sosa. También en este baño es preciso mover continuamente las pruebas. A los doce o quince minutos han sido fijadas y se procede al lavado definitivo. Esta es una de las partes más esenciales del procedimiento, pues un lavado insuficiente deja las pruebas en peligro de inmediato deterioro; y aun cuando al principio tuviesen hermoso aspecto, en breve tiempo acabarían por estropearse a causa de que reaparecería el hiposulfito. Por consiguiente, una vez sacadas las pruebas del baño fijador, se colocan en una pila o en un depósito y se cambia el agua seis o siete veces durante la primera hora, dejándolas después cuatro o cinco horas en el último baño. Este lavado puede hacerse en plena luz.

El baño del viraje no se tira, sino que se guarda en una botella. Cuando se enturbia, se clarifica añadiendo de cuando en cuando algunas gotas de permanganato de potasa al uno por ciento. Cuando haga falta hacer el viraje de otras pruebas se podrá emplear reforzándolo con baño nuevo, compuesto como ya se ha dicho.

De este modo el viraje será más lento, pero dará mejores tonos. En cuanto al hiposulfito, es mejor cambiarlo a menudo. Repetimos otra vez que se tenga muchísima limpieza, evitando sobre todo el contacto del hiposulfito, verdadera *calamidad* para el fotógrafo.

La fotografía está terminada; en la pila llena de agua nadan y se hunden cabezas grandes y pequeñas, rostros de mujeres, hombres con grandes barbas, caras barbilampiñas; las arrugas de los viejos alternan con las carnes tersas de la juventud; los abundantes cabellos de una jovencita contrastan con la cabeza calva de un vanidoso que se ha expuesto ante el implacable objetivo.

Y en confusión extraña se mezclan perros, gatos, casas, paisajes, tipos encontrados en la calle, un verdadero batu-rrillo... ¡cuánta filosofía puede encontrarse en la pila de un aficionado!

Pero los clientes del señor fotógrafo no se contentan con sacar su retrato de dentro del agua; quieren que se les dé pegado a una elegante cartulina... Y aquí viene la misión humilde del encolador.

El aficionado adquirirá las cartulinas que su gusto y su bolsillo le aconsejen; *álbum*, *victoria*, *tarjeta*, etc. A algunos les gusta que lleven una inscripción litográfica. Ante todo prepare la pasta de almidón, la cual debe comenzar disolviendo el almidón en un vaso con muy poca agua. Se pone en un hornillo un recipiente con agua, y cuando está hirviendo se le echa el almidón disuelto y se agita continuamente. La pasta queda hecha en seguida. Para que dure algún tiempo se disuelve en el agua un poco de alumbre, ácido bórico o tártrico, en la proporción de uno por ciento. La pasta no debe ser del todo dura.

He aquí un pequeño evangelio para el aficionado. acerca de la cola y demás substancias adherentes:

1.° Excluir la cola hecha con harina ordinaria.

2.° Emplear la cola de almidón, como se ha explicado más arriba.

3.° Una cola más enérgica se obtiene con

Arrurrúz	30 gr.
Agua.	3 »

Mézclese perfectamente.

Gelatina blanda	3 gr.
Agua	250 »

Déjese hinchar la gelatina en el agua durante una hora y añádase el arrurrúz disuelto en agua caliente hasta la ebullición, agitando continuamente el líquido.

Déjese hervir durante cinco minutos, y añádase después,

Acido fénico.	3 gotas
Alcohol metílico . . .	25 cm.^{3}

Esta cola se conserva durante mucho tiempo, y constituye un adherente enérgico, que debe usarse frío.

4.° Otra fórmula:

Dextrina blanca	120 gr.
Agua caliente.	120 »

Disuélvase.

Almidón.	120 gr.
Agua.	200 »

Una vez hecha la pasta de almidón, añádase la solución de dextrina, haciéndola hervir hasta obtener una gelatina transparente.

Cuando se haya enfriado, añádanse unas gotas de ácido fénico.

Se saca la prueba del agua y se coloca sobre una hoja de papel blanco o una lámina de cristal, con la imagen hacia abajo. Con un pincel plano se la unta con la cola en muy poca cantidad, y cogiendo la prueba se pega sobre la cartulina teniendo mucho cuidado de evitar las ampollas. En seguida se coloca encima de una hoja de papel secante blanco y con la palma de la mano se seca haciendo presión en todos sentidos; se repite la operación cuatro o cinco veces, y la fotografía queda encolada.

Con un poco de tinta china se retoca la prueba si presenta algún defecto.

Si se tiene una prensa para satinar, se someten a ella las pruebas para que adquieran un hermoso lustre; si se desea *encausticarlas*, se emplea un poco de encausto, que se pasa por encima de la fotografía por medio de un pincel de algodón, quitando el exceso con otra bolita de algodón bien seco.

Fotografías esmaltadas o gelatinadas. — Hay quien desea gelatinar o esmaltar las positivas, y aun cuando el procedimiento muy reciente de la aristotipia, del que hablaremos en seguida, nos da el medio de obtener con gran facilidad pruebas muy brillantes, convendría decir cómo se pueden esmaltar las copias obtenidas con el papel ordinario, en el que nos hemos ocupado hasta ahora.

Ante todo es preciso tener una lámina de vidrio, plana,

que se limpia con gran cuidado con talco pulverizado, por medio de una muñequilla.

Se pasa por el margen del vidrio una pincelada de albúmina de un centímetro de ancho. Se aplica después sobre esta placa el colodión normal, haciendo gotear el sobrante. Se prepara además una solución de gelatina (por lo cual se llaman gelatinadas estas pruebas), y cuando aun está tibia se sumerge en ella el vidrio y la positiva, haciendo que esta última se extienda sobre el cristal, y se retiran después uno y otra, procurando que no queden burbujas de aire intermedias.

Se comprimen poco a poco, aplicando detrás de la fotografía dos hojas de papel blanco, también gelatinado, y se extiende la cartulina algo húmeda, secada superficialmente después de mojarla en la gelatina.

Déjase secar el todo al aire libre durante largo tiempo (medio día), y después con un cortaplumas se corta el cartón que sobresale, y con cuidado se separa la prueba del vidrio, obteniéndose una superficie que parece verdaderamente esmaltada.

Quien no ambicione la perfección absoluta puede simplificar el procedimiento, disolviendo la gelatina al baño de maría y extendiéndola con un pincel sobre la prueba húmeda. Al cabo de unas cuantas horas se sumerge en agua durante quince minutos y se aplica contra una lámina de cristal bien limpia. Se deja secar, después se pega a una cartulina delgada, y cuando todo está bien seco, se procede a pegarlo sobre la cartulina definitiva.

De este modo la fotografía queda terminada, puede someterse a todos los peligros de la publicidad y presentarse ante la censura... El mundo no se muestra nunca benévolo con los aficionados, pero también es verdad que éstos tienen la prudencia de no hacerle caso.

FRACASOS. —El fracaso, como el esclavo romano que tenía el oficio de recordar al vencedor que también era hombre, acompaña al aficionado y le envenena la vida.

Damos aquí un resumen de los fracasos más comunes en la obtención de las positivas.

Manchas. — Producidas por impurezas que suelen sobrenadar en la superficie del baño cuando éste no ha sido filtrado o se le ha puesto en una cubeta sucia.

Pruebas grises sin relieve, que en el hiposulfito pierden el viraje.—Negativo demasiado débil; poca exposición; baño de plata débil, frío, ácido o muy antiguo; baño de oro demasiado concentrado; baño de viraje corto.

Viraje desigual, lento o nulo.—Baño de plata corto. Baño de viraje muy frío; pruebas lavadas con exceso antes del viraje o lavadas en agua que contenía cloruros; falta de agitación de las pruebas en el baño de oro.

Partes confusas.—Falta de adaptación del papel sensible al cliché.

Pruebas cuyos blancos amarillean. — Exceso de luz blanca en el laboratorio. Impurezas en el agua del lavado; papel albuminado muy antiguo.

Pruebas que amarillean y se borran. — Lavado insuficiente después del fijado.

Ampollas. — Papel demasiado albuminado o muy seco, siendo preciso humedecerlo por detrás antes de sensibilizarlo.

Hasta ahora hemos supuesto el caso más fácil: que la prueba tenga la misma dimensión que el negativo, o sea rectangular; en los paisajes es fácil recortarla del tamaño que se desee, pero en los retratos es preciso sujetarse a dimensiones constantes. Existen *plantillas* de vidrio, y con la ayuda de unas tijeras largas se cortan las pruebas de la dimensión que se desea; con un vidrio esmerilado, cada uno puede fabricarse las plantillas que quiera.

En el caso anterior hemos supuesto que la reproducción del negativo es *completa*, pero en los retratos es mejor reproducirlos en forma oval. Se pueden adquirir óvalos en el comercio o pueden fabricarse en casa fácilmente con una cartulina negra o anaranjada. Del mismo modo pueden hacerse rectángulos o cuadrados, que dejan un margen blanco de gran efecto. Estos óvalos o cuadrados se colocan entre el negativo y el papel sensible de manera que sólo permiten la impresión de la imagen en el campo de la abertura.

Para obtener los retratos desvanecidos se emplean varios

medios, principalmente los *desvanecedores* de vidrio o celuloide que se encuentran en el comercio, y se colocan sobre la lámina de cristal de la prensa-chassis; es más sencillo colocar sobre el cristal y a un centímetro de distancia un cartón con un óvalo en medio.

Hay también desvanecedores de zinc de diferentes medidas y formas con los bordes de la abertura en forma de dientes de sierra.

De este modo, la luz, en vez de dibujar el óvalo de un modo perfecto, lo desvanecerá. Para aprender todos estos pequeños detalles y otros que omitiremos, puede el aficionado consultar con provecho a algún fotógrafo profesional.

Sin embargo creemos de gran utilidad exponer las reglas que para cortar pruebas dictó Klary, basadas en el conocimiento de los efectos artísticos:

1.° No colocar nunca la nariz o la barbilla más arriba del punto medio de la prueba, si la cabeza es de dimensiones ordinarias o tiene un fondo uniforme.

2.° Dejar un espacio un poco mayor del lado hacia el cual mira la cabeza; pero cuidando de que no sea demasiado, porque entonces la espalda resultaría mal.

3.° Si la prueba tiene las dimensiones de *tarjeta* y si la cabeza es un poco grande, debe dejarse menos espacio abajo que arriba, a fin de obtener una justa proporción entre la cabeza y el resto del cuerpo.

4.° Si la persona está apoyada en una mesa, silla, etc., el accesorio o mueble debe ser respetado para dar solidez a la base de la imagen.

5.° La plantilla de cristal debe colocarse sobre la positiva de modo que coincidan el eje de la plantilla y el de la imagen, para que ésta no parezca inclinarse hacia delante ni hacia atrás.

6.° Si la cabeza de la imagen es algo grande (1) se podrá cortar la positiva de manera que la figura se incline un poco hacia atrás.

7.° Si la prueba es oval, el espacio de los lados debe ser igual, y el superior más estrecho que el inferior.

(1) Esto sucede cuando la cámara obscura no es perfectamente horizontal.

8.º En los retratos de cuerpo entero, en los cuales no se pueden hacer supresiones, se procederá de la misma manera.

9.º En los bustos no se pondrá la nariz o la barbilla en la mitad de la cartulina, poniendo la cabeza un poco más arriba.

10.º En los grupos de dos a cinco personas se cortará la prueba de modo que se pueda ver el fondo en los costados y arriba.

11.º Si se trata de una señora con traje de cola, apoyada en una silla, se dejará visible la mayor parte del vestido, si no fuese posible todo.

12.º Si el fondo presenta líneas verticales y horizontales (fondos de habitación, *serre*, etc., en el interior de la casa, o puertas y ventanas si es al aire libre) se cortará la prueba de modo que estas líneas resulten paralelas a sus lados.

13.º Las pruebas de cuerpo entero se cortarán de modo que los lados superior e inferior queden paralelos a la base del fondo.

Hemos dicho que se pueden poner nubes artificiales en los paisajes; para ello se procede del modo siguiente: La parte blanca del cielo en el papel sensible, no pasado aún por los baños, se somete al negativo muy transparente de un cielo con nubes obtenido con anterioridad. Se cubre el paisaje con una cartulina recortada siguiendo la línea del horizonte del paisaje y se somete a la acción de la luz. Las nubes aparecerán sobre el cielo de la prueba, quedando intacto lo demás de la positiva. Se puede obtener un cielo artístico de un modo mucho más sencillo, haciendo que la luz dé color a la parte superior del cielo, y desvaneciéndose hacia el horizonte. Debe mantenerse siempre cubierto el paisaje.

Para otros recursos y detalles aconsejamos la consulta de tratados especiales y las amables instrucciones de fotógrafos prácticos.

CAPÍTULO XXIV

Los abuelos y los nietos.—*Tout passe, tout casse, tout lasse.*—La aristotipia.—El falso platino y la conciencia de los fotógrafos.—Papel al citrato y a la coloidina.—Los tonos.—Baños separados y baños únicos.—Fórmulas y recetas.—Esmaltado.—Copias opacas.—Viraje al oro con sulfurea.—Viraje de uso rápido.

El tiempo, como el amor, *omnia vincit*, y ha vencido a las fotografías que durante largo tiempo han adornado nuestros salones, manteniendo presentes en la memoria de queridos y respetuosos nietos las efigies de las abuelas y tías. El procedimiento de la albúmina ha demostrado que no podía luchar con el tiempo, y todos tenemos en nuestras casas fotografías amarillentas y borrosas, pobres seres que ya no pueden tenerse en pie y van poco a poco desapareciendo, muertos lentamente a manos de la química... La misma química se encar-

gará, sin duda alguna, de poner remedio a la lenta ruina de nuestros antepasados, y nosotros mismos ofreceremos a nuestros nietos inalterables retratos que desafiarán al tiempo; sólo debemos pedir a Dios que no tengan que luchar contra el olvido y la indiferencia de los descendientes, pues entonces no hay química que les libre de ir a alojarse entre los trastos viejos del desván, o de la hoguera familiar que de cuando en cuando destruye todos los papeles inútiles, rindiendo homenaje al *tout passe, tout casse, tout lasse.*

Ha tomado recientemente gran incremento el papel aristotípico, cuya principal propiedad es la de dar una cierta duración a las pruebas, y se puede asegurar que la mayor parte de los aficionados no emplean otro papel.

Apenas nacido el nuevo procedimiento, se le ha acusado de ser poco estable; el tiempo se encargará de hacer justicia.

Dedicaremos un capítulo especial a este procedimiento, que ha sido bautizado con una palabra griega: *aristotipia;* procedimiento que ha pasado a ser del dominio ordinario de los aficionados, pues son muy pocos los que emplean el papel albuminado, y todos o casi todos cantan himnos al nuevo papel.

Pero, según nuestro parecer, se encuentra ya en la rama descendente de la parábola y es destronado por nuevos papeles, lo cual hace suponer que dentro de pocos años el papel aristotípico habrá acabado de reinar.

Bajo este nombre se comprenden, especialmente, el papel que contiene cloruro y nitrato de plata en una capa de gelatina, y el que contiene una emulsión de colodio-cloruro de plata, junto con el nitrato de plata. Las dos clases se llaman, indistintamente, papeles al nitrato y a la coloidina.

Se fabrican brillantes y mates, pero no aconsejamos el mate de nitrato, por ser bastante mejor el de la coloidina.

De los papeles a la coloidina el más notable es el llamado papel Rembrandt, que es excelente para obtener positivas claras de pruebas grises y veladas que con los papeles ordinarios debían dar copias muy malas.

El papel a la coloidina mate es muy empleado, actualmente, por fotógrafos y aficionados, y los primeros (salvo excepcio-

nes) lo suelen hacer pasar como pruebas al platino con sus correspondientes efectos en los precios.

El papel a la coloidina permite obtener tonos muy diversos y tonos negros con virajes al oro y al platino, y los hay con la película separable, muy a propósito para la fotominiatura.

El papel aristotípico tiene verdaderamente cualidades muy apreciables, que resumiremos en pocas palabras, comparándolo con el papel ordinario albuminado. La principal ventaja consiste en que las partes ligerísimas del negativo, en donde apenas se descubre el dibujo, que siguiendo el procedimiento ordinario quedarían anuladas en un tono único de color opaco, la aristotipia las detalla y dibuja, lo cual permite trabajar con negativas poco intensas, y obtener positivas de placas ultrainstantáneas cuyo dibujo apenas es visible.

El papel aristotípico presta pues un gran servicio y permite sacar positivas de placas poco expuestas o veladas, y da relieve a las partes que apenas se ven a simple vista.

Otras ventajas son: la riqueza de tonos que pueden conseguirse con virajes oportunos, el menor tiempo de exposición, mayor rapidez que el papel albuminado, la comodidad de un baño único de entonación y fijado, y la posibilidad de obtener superficies brillantísimas, esmaltadas o mates, de gran efecto artístico.

Consideramos inútil indicar el modo de fabricar esta clase de papel, toda vez que se encuentra en el comercio a precios módicos y muy bien preparado, y no vale la pena de que el aficionado emprenda una serie de operaciones delicadas para obtener un mal resultado.

Pasaremos ahora a explicar el procedimiento que debe seguir el aficionado y con el cual podemos asegurarle resultados excelentes.

Debiendo elegir una clase determinada de papel, para poder fijar los baños con que debe ser tratado, escogemos el papel al gelatino-cloruro de plata fabricado por la conocida casa Lumière.

La impresión se consigue con las prensas ordinarias, teniendo en cuenta que por la mayor sensibilidad de este papel,

es prudente colocarlo en la prensa y observar el proceso de la impresión a una luz moderada.

Las pruebas se sacan *un poco* más fuertes de tono del que deben tener, debiendo advertir que esta clase de papel pierde menos que el albuminado.

Hay quien aconseja que se saquen las pruebas a la *sombra*, lo cual es un prejuicio; pues en general y para el trabajo corriente, puede el aficionado sacar las positivas al sol, si así lo desea, con lo que irá más de prisa, ganando tiempo y ahorrando paciencia.

Tirado el número de copias deseado, se colocan sin lavarlas en un baño único de viraje y fijado. Este se compone del modo siguiente, según la fórmula de Lumière:

a)	Agua.	1000 gr.
	Hiposulfito sódico.	300 »
	Alumbre.	20 »
	Acido cítrico.	2 »
	Acetato de plomo.	2 »
b)	Agua.	100 gr.
	Cloruro de oro.	1 »

La solución *a*, hecha en caliente, se deja decantar durante unos días y se puede conservar indefinidamente, lo mismo que la solución *b*. Para formar el baño único se toman 100 gr. de *a* y 6 gr. de *b*, dejando reposar la mezcla durante unas horas.

Las pruebas se sumergen una después de otra, sin lavado preliminar, en este baño, que se tiene que agitar continuamente; el viraje es muy rápido, por lo cual es preciso vigilarlo con atención. Las pruebas pasan del color púrpura o moreno intenso a tonos más pálidos, y puede acabarse el viraje cuando se consigue el color deseado.

Hay que notar que para las pruebas con brillo convienen tonos intensos; para las pruebas mate las tintas más débiles y negruzcas.

En este baño único las pruebas sufren el viraje y el fijado, de modo que sólo queda el copioso lavado final. Como hemos

dicho, suelen sumergirse las pruebas sin el lavado preliminar, pero algunos tratadistas aconsejan un lavado preventivo en agua con un poco de alumbre (1 ó 2 por 100). Los tonos resultan más frescos.

Damos a continuación otra fórmula de baño único (Solio):

Solución *a)*.

Agua destilada.	250 gr.
Cloruro de oro	1 »
Acetato de plomo.	10 »

Solución *b)*.

Hiposulfito de sosa	100 gr.
Alumbre..	25 »
Sulfito de sosa.	70 »
Agua de lluvia.	800 »

Se toman dos partes de *a* y ocho de *b*, agitando la solución *a* para que se disuelva el precipitado que se forma.

Otra fórmula:

Solución *a)*.

Agua caliente..	500 gr.
Hiposulfito de sosa..	250 »
Sulfocianuro de amoníaco.	25 »
Alumbre.	30 »
Solución de acetato de plomo al 10 °/₀.	40 cm³.

Solución *b)*.

Agua destilada.	100 gr.
Cloruro de oro.	1 »

Para el viraje se toman:

Agua.	100 p.
Solución *a*.	100 »
» *b*.	7 »

Para el viraje y fijado se necesitan de diez a veinte minutos.

Son bastantes los tratadistas enemigos de estos baños únicos, tan cómodos para los aficionados; sosteniendo que con los baños separados se obtienen mejores tintas y sobre todo pruebas más estables. Damos algunas recetas de baños separados, advirtiendo una vez más que se procure evitar todo contacto con el hiposulfito antes del momento preciso:

Solución *a)*.

Agua destilada.	100 gr.
Cloruro de oro.	1 »

Solución *b)*.

Acetato de sosa cristalizado	20 gr.
Bicarbonato de sosa.	10 »
Cloruro de sodio	5 »
Agua..	1000 »

(Tono negro-azulado).

Se toman 100 partes de *b* y de 2 a 5 de *a*. Conviene emplear esta solución unas cuantas horas después de verificada la mezcla.

Se fija en un baño de agua con un 10 % de hiposulfito al cual se ha añadido unos gramos (10 a 15 por 100) de sal de cocina y acetato de sosa. En el baño fijador debe tenerse la prueba de 5 a 10 minutos.

Además de la solución *b*, el profesor Namias aconseja el empleo de estas soluciones, que deben mezclarse con la *a* en la misma proporción que hemos dicho para la *b*:

Solución *c)*.

Bórax cristalizado o fosfato de sosa.	16 gr.
Cloruro de sodio.	5 »
Agua.	1000 »

(Tono negro violeta o negro azulado.)

Solución *d)*.

Tungstato de sosa	20 gr.
Cloruro de sodio.	5 »
Agua.	1000 »

(Tono negro tendiendo al purpúreo.)

Solución *e)*.

Sulfocianuro de amoníaco.	25 gr.
Cloruro de sodio	5 »
Agua.	1000 »

(Tono negro hermosísimo, en especial para el papel a la coloidina.)

Solución *f)*.

Formiato de sosa.	3 gr.
Bicarbonato de sosa.	5 »
Agua.	1000 »

(Tono muy negro; debe emplearse en seguida.)

He aquí todavía un baño de viraje que da hermosos tonos (Hermitte):

Solución *a)*.

Agua destilada	500 cm.^{3}
Cloruro de oro	1 gr.

Solución *b)*.

Agua destilada	1500 cm.^{3}
Acetato de sosa	27 gr.

Para el uso se mezclan 1 parte de *a* y 3 de *b*. Esta mezcla se hará unas 12 horas antes del viraje.

Viraje separado al oro con sulfurea.—Es la última palabra de los virajes y el profesor Kessler de Viena lo considera como el mejor. El profesor Namias observa perfectamente que la *sulfurea* no es bien conocida en el comercio y se la distingue con varios nombres: *tioureasulfocarbamida*, *tiocarbamida* o también *tiosinamina*: esta última es un derivado, pero da resultados análogos. Kessler aconseja el procedimiento siguiente:

Disuélvanse dos gramos de sulfurea en agua; tómense 25 cm.³ de solución de cloruro de oro al $^1/_{100}$ y añádase la solución de sulfurea hasta obtener un líquido transparente e incoloro. Para ello hacen falta, en general, de 14 a 15 cm.³

Añádase, después, medio gramo de ácido cítrico, y agua común hasta obtener un litro de la mezcla total. Por último, se añaden diez gramos de sal de cocina.

Las pruebas se lavan, cambiando tres veces el agua.

Como el baño es muy rápido, debe tenerse cuidado de no meter a la vez más que dos pruebas como máximo.

Después se pasa por el baño de hiposulfito al 10 % sin lavarla.

En el baño a la sulfurea se hace el viraje de las pruebas aristotípicas al citrato y a la coloidina etc., etc., y los tonos varían del rojo obscuro al azul-violeta.

El papel mate a la coloidina, con un viraje muy corto, da un tono obscuro de gran efecto.

Con las pruebas de grandes contrastes el viraje es excelente.

En lugar de ácido cítrico puede emplearse igual peso de ácido tártrico, con lo cual se obtienen tonos más obscuros, y para cierta clase de papel a la gelatina colorada esta substitución es muy conveniente.

El doctor Namias observa, también, que otra de las ventajas del baño de sulfurea consiste en el buen aprovechamiento del oro, porque se puede emplear el baño de viraje mientras quede la menor huella de oro.

No conviene emplear baños que lleven mucho tiempo preparados.

Baño de viraje de rápido uso.—Hemos dicho que los baños de viraje exigen una preparación de algunas horas y a veces de días, a causa de la decantación, clasificación, etcétera, etc.

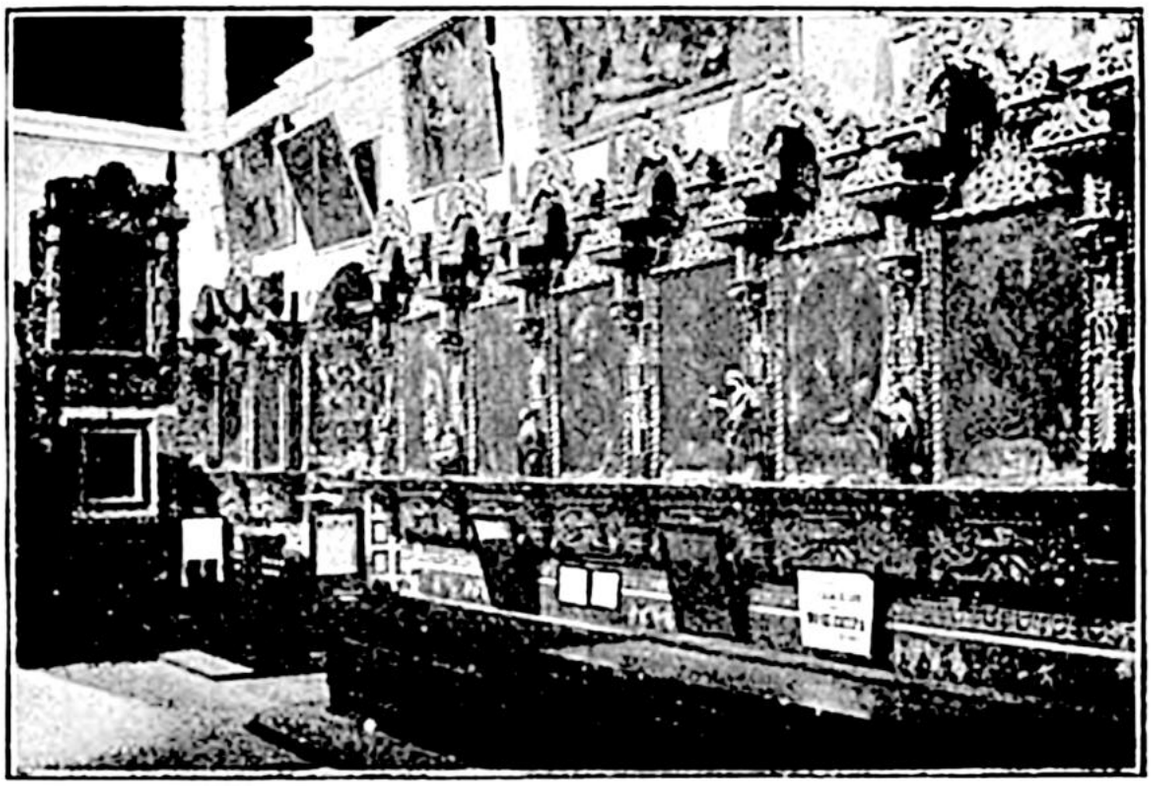
Vamos a dar ahora una receta para obtener un baño de empleo casi inmediato, que podrá prestar grandes servicios al aficionado a quien amenazare el ceño feroz de algún cliente de esos que exigen la prueba antes de las 24 horas, como si se tratase de la reparación de una ofensa.

He ahí la receta:

a)	Agua.	100 gr.
	Bicarbonato de sosa.	1 »
b)	Agua.	100 gr.
	Cloruro de oro.	1 »

Para el baño, tómense 70 partes de agua, añádanse 10 de *a* y 5 de *b* por cada hoja de 13 × 18. Prepárese el baño un cuarto de hora antes de emplearlo. Fíjese la prueba por medio del hiposulfito de sosa al cinco por ciento.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com



CAPÍTULO XXV

Viraje después del fijado.—Ventajas del nuevo sistema. — Revelado de las pruebas aristotipicas poco impresionadas - Papel Takis.— Pruebas aristotipicas de color. — Viraje al platino — Esmaltado de las pruebas.—Pegado de las pruebas e inconvenientes de todas las substancias adherentes.—Triunfo del *passe-partout*.

Viraje después del fijado. - Vuelve a estar en moda un método que se empleó hace tiempo: el de proceder al viraje de las pruebas después de fijadas. De este modo se obtiene una escala de hermosísimos tonos, una mayor estabilidad y una considerable economía de cloruro de oro. Haciendo preceder el fijado, el hiposulfito disuelve, en efecto, todas las sales de plata no reducidas por la luz y el viraje limita su acción sobre las partes obscuras y medias tintas, mientras las partes blancas quedan intactas sin tomar coloración alguna. Sucede, pues, que el oro se deposita pronto y bien sobre las partes en que debe depositarse, y se ahorra oro y tiempo, con lo cual se tiene una prueba más de que el tiempo es oro.

En la práctica se procede del siguiente modo:

Una vez sacada la prueba de la prensa, se mete en el baño de fijado compuesto de:

Agua	100 gr.
Hiposulfilo de sosa	15 »
Bisulfito de sosa	1 »

Apenas sumergida, las imágenes pierden fuerza y toman un tono de color desagradable.

Se deja en el baño unos 10 minutos, y después se mete en el baño de viraje de que hemos hablado, o en el compuesto de viraje y fijado que suele dar mejores resultados.

Una vez conseguido el tono deseado se lava la prueba como de costumbre.

Los resultados son excelentes.

El profesor Dr. Namias preconiza el método siguiente: Fijar la prueba durante 3 a 5 minutos en una solución del 30 ó 40 por 100 de hiposulfito de sosa adicionándole el 5 ó 6 por 100 de ácido bórico. Pasarla, después, por el baño único de fijado y viraje, hasta que tome el tono deseado. Por último, lavar la prueba abundantemente.

La acción del baño único, después del fijado, es más lenta, pero resulta de una constancia extraordinaria; dicho baño no obscurece rápidamente, como el ordinario, se gasta muy poco a poco, y basta añadirle de cuando en cuando un poco de solución de oro para devolverle toda su eficacia.

De este modo se evitan las pruebas con los blancos amarillentos, manchados y poco duraderos que a veces se obtienen con el procedimiento ordinario, sobre todo si la solución ha servido otras veces.

Revelado de las pruebas aristotípicas débilmente impresionadas.—Puede suceder que el tiempo preciso para obtener una positiva sea excesivo a causa de la gran intensidad del cliché o porque no tengamos paciencia para esperar la obra del sol, al que siempre acusamos de lento o tardo.

Puede conseguirse un buen resultado revelando el papel al citrato de que antes hemos hablado, bastando en este caso tenerle en la prensa un poquito, con lo cual se economiza muchísimo tiempo.

Aconsejamos para el revelado, que puede hacerse en la penumbra como se hace el viraje, el siguiente baño compuesto por el profesor Namias:

Agua.	250 gr.
Metol	0,2 »
Acetato de sosa cristalizado. . .	5 »
Sulfito de sosa cristalizado. . .	2 »
Acido acético glacial.	5 »

Para operar se toma una parte de baño con una a cuatro partes de agua, según los casos. Si la imagen es muy débil se emplea el baño *fuerte* (1 de baño con 1 ó 2 de agua). Si la imagen es algo intensa, aunque siempre menos que lo normal, se emplea el baño diluído. Obsérvese que en el primer caso, de imágenes débiles y baño fuerte, se obtienen tonos negros, y en el segundo tonos obscuros o algo rojizos. Después del revelado las pruebas se lavan y fijan con el hiposulfito (15 ó 20 por 100) como de costumbre.

Si se quiere modificar los tonos de estos papeles, puede hacerse el viraje al baño único o al oro con el platino, ya sea antes del fijado, lavando abundantemente la prueba para no estropear el viraje, o bien después; pero lo más conveniente es el empleo del baño único.

Hay también placas diapositivas, para proyecciones, que pueden ser tratadas con el revelado que hemos descrito como a propósito para *tonos calientes*.

Papel Takis.—La casa Lumière ha puesto a la venta una nueva clase de papel con el cual es posible obtener pruebas después de una exposición corta a la luz solar, que se fortalece normalmente con un simple tratamiento por el agua ordinaria.

Este revelado por el agua es seguido de las manipulaciones usuales de viraje y fijado o de fijado solamente, como para los papeles de ennegrecimiento directo.

Se expone el papel a la luz del sol, colocándolo en la prensa debajo del negativo, hasta que la imagen positiva aparezca claramente.

La duración puede variar dentro de límites bastante extensos de tiempo, hasta el máximo de unos diez minutos para una luz clara.

Aunque la imagen sea apenas visible pueden obtenerse pruebas de gran intensidad, pero es mejor y más cómodo reforzar algo a primera impresión.

Se retira la prueba de la prensa, y se mete en una cubeta con una pequeña cantidad de agua (60 gramos para una prueba de 13 × 18).

En el baño, la imagen aumenta poco a poco de intensidad hasta que alcanza el grado que se quiere; esta operación puede realizarse, bien a la luz artificial, lo cual es preferible, bien a una débil luz difusa. No es necesario operar en la cámara obscura.

Una vez que la prueba ha alcanzado la intensidad deseada, se lava bien y se procede al viraje y fijado usuales.

Para los tonos sepia, basta fijar con el hiposulfito de sosa al 15 por 100; conviene para los paisajes y reproducciones de bronces artísticos.

Pueden emplearse los usuales baños únicos para viraje y fijado, consiguiéndose los tonos que con esta clase de baños se obtienen.

Se consiguen hermosísimos tonos negros tratando las pruebas con el viraje al cloroplatinito de potasio y fijándolas en seguida con el baño de viraje fijado combinado.

Las pruebas se lavan y terminan como de costumbre, por el procedimiento del papel al citrato.

Hay que tener presente que es preciso revelar al agua el mismo día del tiraje.

Este procedimiento da el medio de obtener un gran número de pruebas en un tiempo muy corto; no exige manipulaciones delicadas, y suministra pruebas de una gran variedad de tonos con una escala de medias tintas extensísima.

De este modo podremos servir, en los tristes días grises, a aquellos clientes nuestros que no están dotados de la será-

fica virtud de la paciencia: ¡pero era tan cómodo decirles que sin luz no se podía sacar pruebas!

Pruebas aristotípicas de color azul, rosa y amarillo. – Vamos a indicar el método del Sr. Roster para dar los colores citados a las pruebas aristotípicas.

Para el color azul se echan dos gramos de anilina o añil en 50 de ácido sulfúrico muy puro y concentrado; al cabo de unas horas añádase un litro de agua y mármol pulverizado o creta.

Este último producirá efervescencia, que convendrá esperar que haya terminado, la cual se podrá apresurar agitando la mezcla.

Las pruebas se fijan como hemos dicho y después de lavadas se sumergen en esta solución.

Para el color de rosa se mezclan: 1 gramo de carmín puro, 2 de amoníaco y un litro de agua; añádase solución saturada de ácido oxálico hasta conseguir una coloración amarillenta, y después viértanse gotas de amoníaco hasta que tome un color rojo vivo.

Para el color amarillo se forma una solución clara de ácido pícrico y se sumergen en ella las pruebas como ya hemos indicado.

Si se desean tintas violadas se mezclan las dos primeras; para las verdes o verdes azuladas (efectos de luna) se mezcla la solución azul con la amarilla.

Para dar tonos azules al papel llamado *celoidina* es preciso obtener una positiva muy fuerte, lavarla varias veces en agua clara, proceder al fijado en un baño de hiposulfito al veinte por ciento, lavarla de nuevo y proceder al viraje en el baño siguiente:

Agua	1000 gr.
Nitrato de plomo	75 »
Sulfocianuro de amonio	40 »
Solución de cloruro de oro y potasio al 1 %.	40 cm.³

y por último lavado final.

Pruebas de color rojo. — Damos la fórmula Hélain del viraje color rojo para el papel aristotípico:

Sulfocianuro de amonio. . . .	5 gr.
Yoduro potásico.	0,25 a 1,5 gr.
Agua	1000 gr.

Se añaden a esta solución 0,25 gramos de cloruro de oro disuelto en la menor cantidad posible de agua.

Se lavan las pruebas y se sumergen en este baño. La proporción variable de yoduro depende de la mayor o menor intensidad del rojo que deseemos; si se desea muy intenso conviene dejar la prueba media hora en el baño de viraje. Se fija en un baño de hiposulfito, dejándolo durante mucho tiempo.

Téngase cuidado de hacer el viraje fuera de la luz, en la penumbra, y por último lávese abundantemente.

Viraje al platino.—También se emplea el viraje al *platino* para el papel aristotípico; uno de los baños más recomendables es el del profesor Namias:

Cloroplatinito de potasio . . .	1 gr.
Acido oxálico puro.	5 »
Acido clorhídrico concentrado. .	10 cm.^{3}
Agua	1000 gr.

En vez del ácido clorhídrico, que no sirve para todos los papeles, pueden ponerse 2 ó 3 gramos de cloruro de sodio.

No hace falta el lavado anterior de las pruebas, que se dejan en el baño pocos minutos y a veces hasta un minuto. Después de lavadas un momento se pasan al baño de hiposulfito.

El baño de platino, solo, da siempre tintas algo amarillentas desagradables a la vista.

Es mejor, por consiguiente, recurrir al baño doble de oro y platino que da mejores y más hermosos resultados que los que se obtienen con el baño de platino solo, si bien no llegan, es preciso decirlo, a los del papel al platino.

Primero se hace el viraje con el baño de cloruro de oro, pero no debe esperarse a que termine: antes de acabar se saca la prueba y se sumerge en el baño de platino. Conviene dejarla en este baño durante media hora. Después se fija con el hiposulfito y se lava abundantemente.

Se puede invertir el orden de los baños y verá el aficionado qué método le da mejores resultados, para seguirlo después.

Para evitar los desastres fotográficos, el aficionado deberá tener presente estos consejos:

Las soluciones deben ser transparentes.

Durante el viraje deben agitarse continuamente las pruebas.

Quitar las burbujas de aire que se forman en las pruebas inmediatamente después de sumergidas en el baño.

Lavar las pruebas durante tres o cuatro horas en agua corriente o renovada con frecuencia.

Conservar el papel sensible fuera de la acción de la luz y de la humedad.

Y por último: limpieza, limpieza y más limpieza.

***

Una vez lavadas las pruebas aristotípicas, se presentan tres caminos al aficionado: dejarlas secar y pegarlas a las cartulinas del modo ya sabido, y en este caso nada tenemos que añadir; o dar brillo y esmalte a las pruebas, lo que se obtiene aplicándolas, por la parte de la gelatina, contra una superficie bien pulimentada de ebonita, celuloide, o mejor aún de vidrio pulimentado con *ceresina*, que es una solución al baño de maría de cera blanca en aceite de trementina o bencina al 15 %. La ceresina se quita antes de aplicar la prueba.

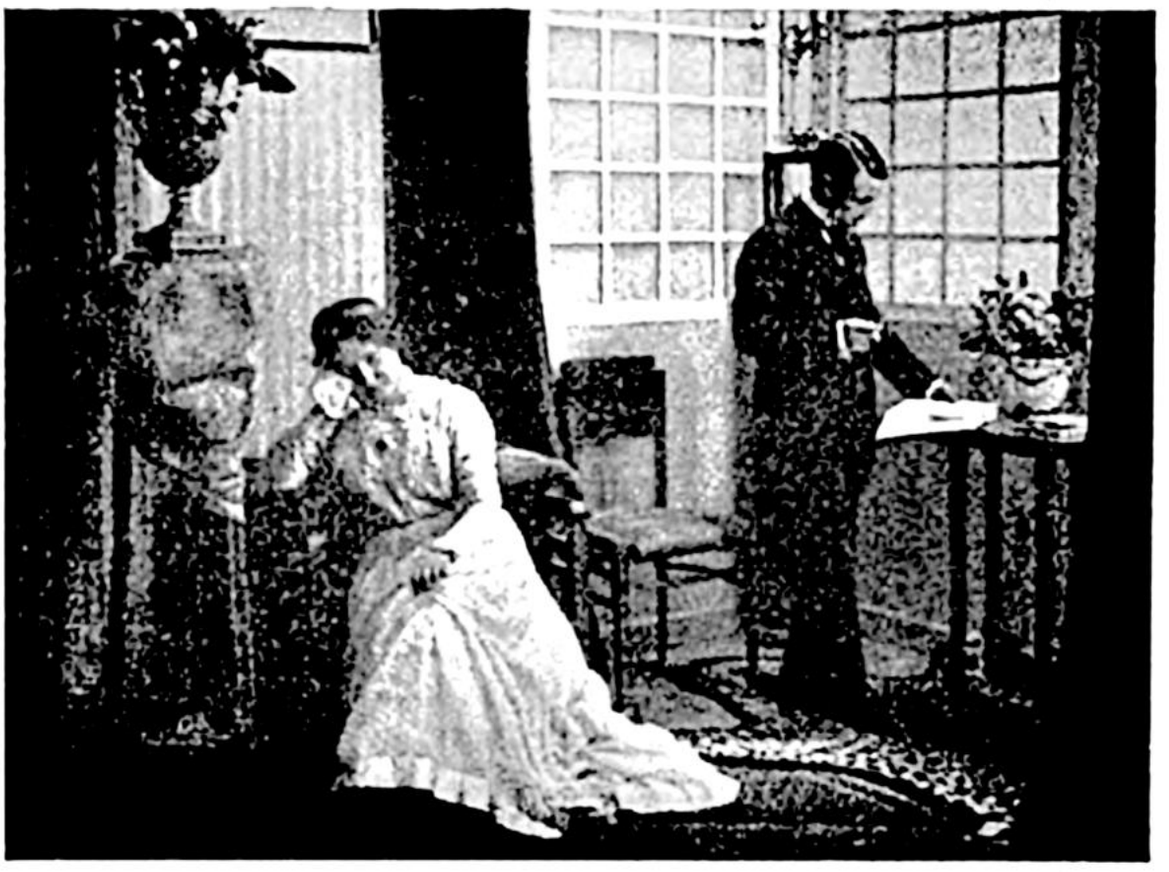
Nosotros hemos encontrado otro procedimiento que resulta más práctico y hace inútil el empleo de la ceresina u otro agente cualquiera. Si la superficie del vidrio está sucia o grasienta basta frotarla con un trapo mojado en ácido clorhídrico diluído en medio volumen de agua. Después se lava con jabón, fregando fuertemente. Selava con agua clara, y

para que la prueba quede bien adherida se mete en el agua la lámina de vidrio y la prueba, y se extiende ésta sobre aquélla, procurando que no queden burbujas de aire intermedias; si quedan se frota con un rodillo de madera o goma. De este modo aplicada la prueba se deja secar completamente, y una vez conseguido, se separa empezando por una punta, obteniéndose una prueba que parece esmaltada.

Para tener una superficie opaca se emplea un papel especial *mate* que cuesta lo mismo que el brillante, y entonces basta dejar secar la prueba. Se puede emplear el papel brillante, aplicándolo contra un vidrio finamente esmerilado y procediendo del mismo modo. Se venden láminas de celuloide una de cuyas caras tiene el grano muy fino, que sirven perfectamente para este caso, y la otra pulimentada; pero esta última no da a las pruebas aristotípicas el esmalte que les da el vidrio. Es preciso tener cuidado, con esta clase de pruebas, de no recortarlas antes de darles esmalte, pues al separarlas los bordes se rompen con facilidad.

Para aplicarlas sobre la cartulina, cuando son esmaltadas u opacas, no se puede untar el dorso de goma o cola, pues perderían el esmalte u opacidad: en estos casos se pasa ligeramente el pincel por el borde o solamente en los ángulos.

El mejor sistema, más práctico y cómodo es el del *passe-partout*, y hacemos votos para que se generalice, en correspondencia con los instintos profundamente humanos y bien justificados del aficionado, de hacer el mejor papel posible con el menor esfuerzo y molestia. Colocar una fotografía en un artístico *passe partout* es la cosa más fácil del mundo y resulta la más hermosa, en cuanto a la presentación. No hace falta recuadrar las puntas ni pegarlas...¡Si se supiese las víctimas que ha causado el montaje de las positivas! ¡Al *passe-partout!;* el nombre es antipático, pero la cosa resulta muy cómoda, lo mismo si se trata de un álbum que de una tarjeta.



CAPÍTULO XXVI

La tarjeta postal ilustrada.—Su génesis.—La pereza..... positiva del aficionado y los negativos inéditos.—La paloma postal.—¡Ya no hay excusa posible!—La nota personal.—La vista..... vista y sentida.—*Odi profanum vulgus*.—La vida de las tarjetas postales y de las rosas.—El sello del sentimiento.

¿En capítulo especial?

Claro que sí. Nos hemos salvado del 9 × 12, del 13 × 18 y de todas las medidas mayores y menores empleadas por el aficionado, porque todas las operaciones que siguen al negativo resultaban igualmente aburridas, y solía suceder que después de hacer admirar el cliché a los estúpidos clientes, cesara toda operación, y por lo general el papel sensible impresionado, virado y fijado, y sobre todo pegado sobre la cartulina o metido en el *passe-partout*, llegaba raramente a poder de los amigos.

Concedíamos y recibíamos la venia para seguir este procedimiento, admitido por todo el mundo, y en nuestros cajones amontonábanse los negativos jamás sacados a la luz y las positivas de las que sólo se había sacado una prueba única, que con los años palidecía despiadadamente atacada de tisis fotográfica.

Algunos ejemplares iban a consagrarse en algún cuadro o clavados en las paredes, otros volaban libremente, ni siquiera recuadrados, por toda la casa, algunos conseguían una cartulina a donde se les pegaba de mala manera, o se les metía en un *passe-partout*, todos de dimensiones distintas; los álbums conservaban y salvaban los más dignos, pero resultaba difícil conseguir las dimensiones deseadas y constantes, y sólo algún aficionado, maestro del orden y amante de las colecciones, podía alabarse de un archivo metódicamente presentado, con sus trabajos escogidos y presentables.

Pero aun este fénix caía en el defecto de la escasa cortesía, en lo referente a mandar a los amigos la prueba del grupo, del retrato, del paisaje tomados durante una inolvidable expedición. También para él presentábanse las grandes dificultades señaladas y terminaba por no mandar nada.

Pero la tarjeta postal ha proporcionado el medio de difundir los encantos de la fotografía, pues tiene una dimensión universal que encuentra siempre dispuestos el álbum, el *passe-partout*, y las cartulinas. Es la paloma postal que enviada por el Señor despliega el vuelo por todas las regiones del globo. Es la anunciación de lo bello y de la verdad que circula y produce el cambio de sensaciones entre todos los habitantes del mundo. Es nuestra nota personal reflejada en el paisaje y divulgada a los amigos como cariñoso recuerdo y saludo, del modo más agradable posible.

No tiene pretensiones de cuadro, de boceto artístico, ni de prueba dignos de marco y cristal: es el recuerdo de una alegre excursión, de un viaje emocionante, de una solemnidad, que ha reunido a un grupo de personas durante un día o una hora. Y éstas, separadas de nuevo por los azares de la vida, alejadas, se sienten unidas por aquella cartulina que ha pasado de mano en mano y recorrido países diversos antes de

llegar a nosotros, y a su llegada se le dedican comentarios y muestras de alegría.

Creemos que esta forma de positiva es la más interesante para el aficionado y que abandonará pronto todas las demás, para dedicarse exclusivamente a ella. Y si desea un buen consejo nuestro le diremos: apresúrate, amigo mío, a sacar de tus negativos tarjetas postales, y no dejes para tiempos mejores el obtener positivas más importantes y dignas de ser conservadas; porque si no sigues nuestro consejo no harás ni una cosa ni otra y aumentará el número de tus negativos; dedícate, pronto, a sacar tarjetas postales y mándalas a tus amigos, ¡porque si dejas pasar el tiempo... estás perdido!

La tarjeta postal tiene unas dimensiones fijas, de 9 × 14, debido a exigencias postales. Siendo preconizadores, como somos, del 9 × 13 y hasta del 9 × 12, aceptamos gustosos la dimensión 9 × 14 que tanto por largo como por alto sirve perfectamente para el paisaje. Si se quiere cubrir por completo la tarjeta se tendrá que emplear una placa mayor, y mientras no se haya difundido la forma 10 × 15 será preciso recurrir a la 12 × 16. La placa de 13 × 18 es demasiado grande y difícilmente podrá sacarse una vista bien proporcionada de la medida 9 × 14 que tienen las tarjetas.

Empleando máscaras negras de papel que reducen la imagen o bien desvanecedores, pueden obtenerse hermosísimas tarjetas con placas de menor tamaño; y nos sentimos más inclinados a operar de este modo que a llenar toda la tarjeta con la prueba fotográfica. De este modo se obtiene un espacio blanco en donde puede escribirse, y en el caso de dejarlo libre se consiguen hermosísimos efectos con figuritas desvanecidas o pequeños paisajes en una esquina, obteniéndose, con medios de una sencillez extremada, resultados del mejor gusto.

La tarjeta postal debe tener una nota esencialmente personal; debe ser aquel retrato o aquel grupo que sólo nosotros podemos obtener en un determinado momento: debe ser aquella vista, *vista* verdaderamente por nosotros, y por nosotros *sentida*. Abandónese, como principio general, la reproducción de las cosas vulgares y de aquellas otras ya reproducidas millares de veces; no debe irse a la plaza Colonna de

Roma o a la del Duomo de Milán para obtener fotografías de monumentos conocidísimos. No debe fotografiarse, por regla general, todo aquello que lo ha sido ya y cuyas fotografías se venden en todas partes a cincuenta céntimos la docena. Las vistas reproducidas en las tarjetas postales industriales son siempre mejores que las obtenidas por nosotros para aquel monumento o paisaje, porque son hechas con todo el cuidado del especulador y después de un detenido examen del mejor punto de vista. Será difícil que durante nuestro vagabundear de *tourista* tengamos tiempo y medios de ponernos en tales condiciones de operar, y siempre perderemos en la comparación. Por lo mismo, abstengámonos de fotografiar en la ciudad y en el campo los puntos de vista conocidos y *que han batido el record:* hay todavía tantos puntos del mundo no fotografiados que queda un gran margen para nuestra personalidad artística. Cuando estemos de viaje y lleguemos a una ciudad desconocida, compremos las tarjetas postales que hoy en día nos permiten tenerla en nuestro bolsillo mediante diez o veinte tarjetas, y después trabajemos con la cabeza y con los ojos: ¡cuántas nuevas impresiones sacaremos de este modo de viajar, en vez de competir en la reproducción de la plaza de San Pedro o del golfo de Nápoles!

Hay tarjetas postales de todas clases, lo mismo al citrato que al bromuro, y al revelado lento, de precios variadísimos. Se venden también líquidos preparados para poderlos extender sobre tarjetas ordinarias; pero nosotros aconsejamos que se empleen las que ya están preparadas para la impresión. No es posible pretender que las tarjetas postales tengan una duración mayor que los papeles sensibles; se alteran con facilidad, menos las preparadas al bromuro; son como las rosas, destinadas a morir, no ciertamente en el breve espacio de una mañana, pero sí de unos cuantos meses. Pero su misión ha terminado cuando después de atravesar mares y tierras nos llegan del correo, a veces con alguna señal del largo y rudo viaje, con algún sello en donde, precisamente, no se quería. Pero el saludo y el recuerdo ha llegado y es bien agradecido, y la misteriosa correspondencia ha venido, a través del tiempo y del espacio, a reanudar simpatías y estrechar lazos de afecto.

CAPÍTULO XXVII

La antigua vía y la nueva.—Consejo.—Otros procedimientos positivos y una multitud de papeles.—Papel al gelatino-cloruro y al gelatino-bromuro.—¡Al bromuro, al bromuro!—En la vía pública.—Las cartulinas y los aparatos reproductores.—Historia conmovedora de un cerdo.—Revelado.—Variedad de tonos.—Virajes colorantes.

No dudamos en aconsejar al aficionado que se atenga exclusivamente al sistema de las sales de plata; ningún otro le ofrece la facilidad y seguridad a que debe aspirar, y aun cuando el progreso continuo le asegure cada vez mejores resultados, no conviene olvidar el antiguo refrán que nos dice que no abandonemos nunca los caminos trillados por los nuevos. Sin embargo, hablaremos de los últimos sistemas para que el lector esté perfectamente al corriente de los adelantos, pero repitiendo que, *hasta ahora,* el procedimiento descrito es el mejor para todo aficionado.

Nuestros consejos no impedirán que éste se dedique a los sistemas modernos, y entre éstos, el más fácil y de más seguros efectos es el del *revelado.* El aficionado podrá sacar par-

tido de la práctica adquirida en el revelado de placas, y si, como es de esperar, consigue seguridad y perfección en sus resultados, abandonará la aristotipia y la coloidina.

Procedimiento por revelado.—La obtención de positivas por medio de las sales de plata exige cierto tiempo, y cuando los clichés son obscuros hacen falta bastantes horas. Además la impresión de la prueba y el abrir y cerrar continuamente la prensa resulta pesado. Todo lo cual es un grave inconveniente para los fotógrafos profesionales, y en general para quien lleva prisa. Se ha encontrado un sistema de abreviar estas operaciones, que consiste en emplear un papel que lleva una capa de gelatina, al cloruro o bromuro de plata, como si se tratase de un negativo. En el comercio tienen fama los papeles Morgan, Britannia-Alfa-Marion, Alfa-Ilford, Liesengang, Eastman y Lumière.

Hay papeles patinados y sin pátina, papeles de grano grueso de distintas clases, otros que se llaman papel terciopelo, etc., etc. El reclamo toca el bombo con gran estrépito, para todas estas clases de papeles, actualmente generalizadas. Lo mismo se emplean para ampliaciones, como veremos a su debido tiempo, que para el contacto directo, como en una impresión ordinaria. Su rapidez de impresión da el modo de obtener un grandísimo número de pruebas en breve tiempo, habiéndose construído aparatos para esta clase de pruebas rápidas, especialmente para las tarjetas postales tan difundidas en el comercio. ¿Quién no tiene los oídos llenos, o poco menos, de los gritos de los vendedores callejeros: *¡al bromuro, al bromuro!*, como si se tratase de un consejo para conservar nuestra preciosa salud? Máquinas especiales se sirven de tiras larguísimas de papel al bromuro, que se hace pasar por debajo del negativo. Costosos mecanismos producen no tan sólo la impresión sino también el revelado, y fijan, secan y recortan la cartulina al bromuro que sale por la otra parte del aparato pronta al uso.... y al abuso, porque verdaderamente nos inundan.

El procedimiento usado recuerda aquellas fantásticas viñetas que representan un cerdo metido en un gran embudo y que después de pasar por una serie de cilindros, tubos y con

ductos sale por el otro extremo convertido en jamones y toda clase de embutidos.

El papel al bromuro es tan sensible, que colocado en la prensa con el negativo, se obtiene la positiva exponiéndola a la luz de un mechero de gas o de una vela. Para tener una idea del tiempo de exposición, basta decir que un negativo de mediana transparencia exige una exposición de cinco segundos a un metro de distancia de una vela, y de medio segundo si se trata de una luz de gas. Obra del mismo modo que la capa sensible de las placas. Como es natural, deben tenerse con el papel las mismas precauciones que con aquéllas, y por consiguiente es preciso recurrir al laboratorio iluminado con luz roja. El papel no muestra señales visibles de la impresión sufrida; hace falta un revelado idéntico al usado para las placas, siendo preferible el procedimiento mixto de hidroquinona y metol con unas cuantas gotas de bromuro potásico.

Será muy oportuno diluir el baño con otro tanto de agua, para evitar una intensidad extraordinaria, y tener mucho cuidado en el revelado.

Antes de meter la prueba en el baño revelador, se pasa por agua muy clara para ablandarla y aplanarla.

Después de revelada, se sumerge en un baño de agua, lavándola, y después se fija en la solución siguiente:

Agua	1000 gr.
Hiposulfito de sosa	200 »
Acido bórico.	50 »

A continuación damos las fórmulas especiales para el revelado del papel al gelatino-cloruro, según Ilford, y al gelatino-bromuro, según Lumière.

Para el papel al gelatino-cloruro he aquí la fórmula:

a)	Agua caliente	1000 gr.
	Oxalato neutro de potasa . .	200 »
	Bromuro de potasio	10 »
b)	Agua caliente	1000 gr.
	Sulfato de hierro	55 »
	Acido cítrico.	6 »

Se mezclan como se dijo para el revelado de los negativos al oxalato, o sean 1 parte de *b* y 3 de *a*. Se revelan en este baño las pruebas, y se sumergen en seguida en un baño compuesto de 1000 gr. de agua. 50 gr. de alumbre y 6 de ácido cítrico.

Después de lavadas rápidamente, se procede al viraje y al fijado en un baño único:

Agua	600 gr.
Hiposulfito sódico	140 »
Acetato de sosa	28 »
Sulfocianuro de amonio.	14 »
Solución de cloruro de oro (1 por 30) .	14 »

y por último se lava abundantemente.

Las soluciones para el *papel al gelatino-bromuro* Lumière son las siguientes:

Revelado al diamidofenol:

Agua	1000 gr.
Sulfito de sosa anhidro.	20 »
Diamidofenol	5 »
Solución de bromuro potásico al 10 %	2 cm.³

Esta solución pierde su eficacia a las pocas horas de preparada.

Revelado al metol-hidroquinona (solución concentrada):

Agua	250 gr.
Metol.	1 »
Hidroquinona	2 »
Sulfito de sosa anhidro.	30 »
Carbonato de sosa anhidro	15 »
Carbonato de potasio	5 »

Esta solución se conserva perfectamente durante mucho tiempo en botellas tapadas.

Para emplearla, tómese:

Solución concentrada	15 cm.³
Agua	85 »
Solución de bromuro potásico al 10 %.	2 »

La duración del revelado es de uno o dos minutos.

Apenas los negros de la imagen consigan toda su intensidad y los detalles de las medias tintas aparezcan, la prueba debe ser retirada rápidamente del baño revelador y sumergida en una cubeta de agua fresca y pura, metiéndola luego en el baño de fijado compuesto de:

Agua	1000 gr.
Hiposulfito de sosa	200 »
Bisulfito de sosa líquido	20 cm.^{3}

En las épocas de calor es conveniente añadir a cada litro de baño de fijado 30 cm.^{3} de una solución de:

Agua	500 gr.
Alumbre de cromo cristalizado . . .	120 »
Sulfito de sosa líquido	30 »

Todos estos papeles toman tonos fríos, imitando bastante los papeles al platino o los dibujos al lápiz o esfumino. Pero son susceptibles de infinitos tonos, mediante baños a propósito, algunos de los cuales indicaremos, toda vez que podrán ofrecer al aficionado muy curiosas aplicaciones. Para darles un tono cálido se pueden pasar por el baño único empleado para la aristotipia.

Damos a continuación la fórmula empleada por Pizzighelli. Se preparan las soluciones siguientes:

a) Oxalato neutro de potasa al 300 por 1000.

b) Cloruro de potasio al 130 por 1000.

c)

Sulfato de hierro	24 gr.
Acido cítrico	2 »
Bromuro potásico	2 »
Agua	500 »

Se prepara el baño revelador con 20 partes de *a*, 5 de *b* y 5 de *c*. El tono será más o menos cálido según la cantidad de la solución *b*. Se procede como siempre, terminando con los lavados de costumbre.

El señor Namias aconseja las siguientes soluciones:

a)	Ferrocianuro de potasio puro . .	2 a 3 gr.
	Agua	1000 »
b)	Nitrato de uranio cristalizado . .	10 gr.
	Sulfocianuro de amonio	50 »
	Acido acético glacial	10 »
	Agua	1000 »

Se toman partes iguales de estas dos soluciones, y en la mezcla se sumergen las pruebas fijadas, antes del viraje, después de lavarlas en agua acidulada con ácido nítrico.

Se lavan en seguida, dejándolas secar después. Las tintas que toman varían desde el rojizo al castaño obscuro.

Otra fórmula:

Solución *a*).

Hidroquinona	10 gr.
Bromuro de potasio	2 »
Sulfito de sosa	64 »
Agua	640 »

Solución *b*).

Sosa cáustica	6 gr.
Agua	640 »

Para el uso, partes iguales de *a* y *b* y una tercera parte de agua.

Virajes de color para pruebas al bromuro de plata. — Las pruebas al bromuro de plata tienen generalmente un tono negro monótono. Mediante ferrocianuros metálicos dicho tono puede ser modificado fácilmente, y a continuación damos tres recetas para los tonos rojo, rojo obscuro y azul.

Las pruebas al gelatino-bromuro reveladas, fijadas y lavadas bien, se sumergen en una de las soluciones siguientes, que deben ser preparadas en el momento de emplearlas o poco antes.

Rojo al ferrocianuro de cobre.

Sulfato de cobre	25 gr.
Citrato neutro de potasio	75 »
Prusiato rojo	10 »
Agua	1000 »

La prueba irá poco a poco cambiando de color, pasando del castaño a un rojo siempre más claro Se saca del baño al conseguirse el tono deseado.

Se lava abundantemente durante diez minutos y se seca en un lugar ventilado.

Para obtener este baño hay que disolver aparte el sulfato de cobre, el citrato neutro de potasio y el prusiato rojo, mezclándolos en el momento de emplearlo.

Rojo obscuro al ferrocianuro de uranio.

Soluciones:

a)	Prusiato rojo.	4 gr.
	Agua	1000 »
b)	Nitrato de uranio	8 gr.
	Acido acético	10 »
	Agua	1000 »

Se mezclan las dos soluciones en volúmenes iguales en el momento de emplearlas. El tono es rojo obscuro. Las pruebas se refuerzan mucho, de manera que hay que escoger pruebas algo debilitadas.

Azul al ferrocianuro de hierro.

Solución:

Citrato de hierro amoniacal	2 gr.
Acido acético	15 »
Agua	300 »
Prusiato rojo	3 »

Hay que tener precauciones con este baño, porque su empleo presenta mayores dificultades que el de los demás.

El aficionado que quiera obtener toda la gama de los colores, preparará estos tres baños.

a) Agua . . . . . 500 gr.
Nitrato de uranio . . . . . 5 »

b) Agua . . . . . 500 »
Ferrocianuro potásico. . . . 3 a 4 »

c) Agua . . . . . 500 »
Percloruro de hierro . . . . 4 »

Para obtener:

un color sepia obscuro: se mezclan 90 cm.³ de *a* y 10 de *b*.
» rojo » : » 50 » » 50 »
» » anaranjado: » 35 » » 75 »
» azul verdoso: » 50 » » 50 »

como para el sepia obscuro; cuando se haya conseguido este color se lava y sumerge la prueba en una solución de 100 gramos de agua destilada y 20 cm.³ de *c;* por último se lava.

Para obtener un color azul se mezclan 50 cm.³ de *a* y 50 de *b*, y cuando se ha conseguido el color rojo obscuro se echa el líquido y se vira en 100 cm.³ de *c*.

Antes de meter la prueba en estos baños se la tiene sumergida durante un momento en agua pura. Después de lavada se echa el agua y se emplean los baños que hagan falta.

Daremos también la siguiente fórmula de Mièthe·

Solución I:

Nitrato de uranio al 1 %.

Solución II:

Cianuro férrico-potásico. . . . . 1 gr.
Agua . . . . . 100 »
Acido clorhídrico concentrado . . . 3 gotas.

Solución III:

Acido clorhídrico químicamente puro, con el 10 % de agua.

Solución IV:

Sulfocianuro de amonio, al 5 °/o en agua.

Estas soluciones deben guardarse en la obscuridad. Cuando sea preciso hacer algún viraje se mezclan del modo siguiente: 30 cm.³ de la solución I; 20 cm.³ de la II; de 12 á 14 cm.³ de la III; 5 cm.³ de la IV y 80 gramos de agua.

Al medio minuto de estar sumergidas las pruebas en el baño anterior toman un color gris plateado y sucesivamente pasan por los colores siguientes: violeta, sepia, sepia tostada, rojo de sangre y por último carmín. Elegido el color. se saca, se lava durante unos minutos y luego se deja secar. Sometiendo las pruebas a una solución débil de amoníaco toman todos los colores, desde el rojo al negro.

La solución II debe renovarse cada cuatro o cinco días.

CAPÍTULO XXVIII

El maná de los aficionados o sea el papel de revelado lento.—¡Tirad vosotros, señores fotógrafos!—Positivas sobre cristal.—Opalina.—Camafeo Rolland.—Platinotipia.—Elección de la clase de papel.—Papel cianográfico.—Papel sepia.—Papel heliográfico.

Papel de revelado lento.—Tenemos la firme persuasión de que este procedimiento reinará en el porvenir, y no podemos explicarnos la desconfianza con que es recibido y la poca atención que le prestan los peritos en materias fotográficas.

Y es que estos señores se olvidan por completo del aficionado, y acumulan sobre él fórmulas, recetas y manipulaciones, hasta convertirlo en una pacientísima víctima... que al fin no tiene más remedio que recurrir a un sistema sencillísimo: encargar todas las operaciones a un profesional y entregarse a una libertad censurable para quien desea que el noble arte de la luz se difunda y aumente el número de sus prosélitos.

Hoy vemos a señoras y caballeros correr apresurados a casa de los fotógrafos, entregar en manos de los sacerdotes del arte rollos de películas y cajas de placas, pedir y suplicar un revelado a las doce horas y una positiva a las veinticua-

tro, y quedar a merced de los señores del laboratorio obscuro y del *chassis* positivo.

Esto es una verdadera profanación del arte y motivo de mortificación para nosotros, pobres autores, que creemos haber hecho aficionados y sólo hacemos nuevos clientes para los fotógrafos profesionales. Pero aquéllos pagan con su dinero, ya que no con su amor propio, este procedimiento que debería avergonzarles, y consienten que les limpien el bolsillo perfectamente y con mucha finura, pagando cuentas monstruosas que vienen a constituir una hermosa y bien merecida contribución impuesta a las clases ricas y aficionados a la fotografía.

¡Todo esto ha venido a la punta de mi pluma a propósito del papel de revelado lento! ¿Y cómo ha sido? Por la razón siguiente: el revelado en el laboratorio con luz roja es bastante fastidioso, si no se hace en buena y agradable compañía; cuando revelamos placas hay el acicate de la aparición de la imagen, que es siempre una sorpresa y un resultado que despierta viva curiosidad; en cambio, cuando se revelan pruebas al bromuro, no tenemos interés alguno, toda vez que sabemos lo que tiene que aparecer.

De donde se deduce que el trabajo en aquella obscuridad roja es penoso, difícil y aburrido. Esta es la razón porque muchos aficionados acuden presurosos a los profesionales y parodiando la frase histórica de los ingleses y franceses en Fontenoy, les dicen caballerosamente: *¡Tiren ustedes, señores fotógrafos!*

Pero el papel de revelado lento nos permite operar en la penumbra de una habitación alumbrada con gas, petróleo, etc., etc. Así es que podemos cargar las prensas acercándonos a la luz clara, pero no intensa, exponerlas después a la misma luz del gas, y revelar en la misma habitación, en la penumbra, siguiendo con toda comodidad la aparición de la imagen, lavando y fijando sin tener que ir al laboratorio.

Esta gran comodidad hará indudablemente que el aficionado abandone todas las demás clases de papeles, albuminados, aristotípicos, coloidina, al bromuro, etc., para elegir el papel lento al cloruro, de un manejo tan cómodo y fácil.

¡Y sin embargo hay muchísimos aficionados que ignoran su existencia! Lo cual depende de los revendedores, y de aquel *no se sabe, no sabemos* que hace que una idea, un nuevo procedimiento, tarde mucho tiempo en abrirse camino hasta en las mentes más equilibradas.

Esta clase de papeles (tipo Velox, Radius, etc.), se venden en paquetes junto con instrucciones detalladísimas. En definitiva se trata de un papel bastante menos sensible que el papel al bromuro, y 250 veces, aproximadamente, menos sensible que las placas; lo cual permite manipular en una habitación que esté alumbrada por la luz artificial. La impresión dura de medio a dos o tres minutos según la intensidad del negativo, a una distancia de veinte o treinta centímetros del gas o lámpara de petróleo; después se revela con los baños usuales, diluídos en una mitad de agua con un poco de bromuro potásico, sin tener que salir de la habitación, aunque colocándose lejos de la acción directa de la luz. En seguida se fija y lava como de costumbre.

Esta clase de papeles puede dar toda la gama de los colores con sólo regular el tiempo de la exposición con respecto a la cantidad de agua añadida al baño; y con algo de práctica, siguiendo las instrucciones que acompañan a los paquetes de papel, el aficionado conseguirá excelentes resultados, y recobrará su dignidad, al obtener las pruebas por sí mismo, sin ayuda ajena.

Positivas sobre cristal.—Si en vez de colocar sobre el negativo un papel sensible colocamos una placa y la hacemos impresionar por la luz, es evidente que desarrollándola después por los medios ordinarios habremos conseguido una *positiva por transparencia*. Es, en definitiva, una nueva negativa, y como dos negaciones afirman, según el precepto retórico, la segunda restituye a la verdad las partes obscuras y claras.

Para obtener prácticamente este resultado se pone en la prensa el cliché, con la película contra la película de la placa sensible, que ahora desempeña las funciones del papel, y encima el cojinete de fieltro, las puertecillas y los muelles. Todas estas operaciones deben hacerse, como es natural, a la

luz roja obscura del laboratorio. Ya armada la prensa, se expone a la luz de una vela durante 5 ó 10 segundos a la distancia de un metro. Después se revela como un negativo ordinario.

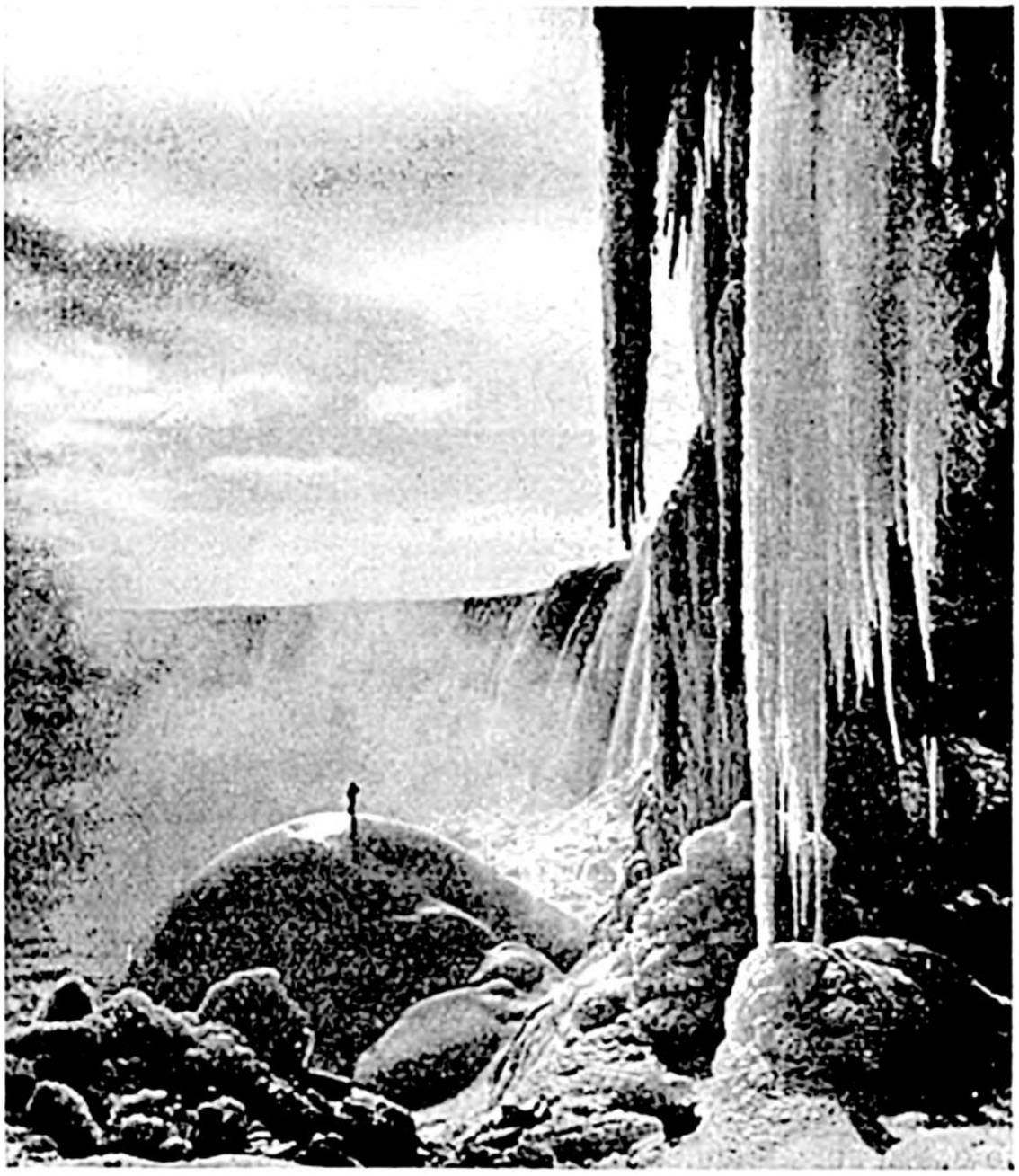
En el comercio se encuentran hermosas placas cuya mayor aplicación es para positivas, y entre otras citaremos las placas Hilford, Léaucour, Lumière, Guilleminot, Morgan y Kidd, que dan resultados muy excelentes, capaces de satisfacer al más descontentadizo de los aficionados; porque quien no está dentro de los misterios fotográficos no sabe con qué facilidad se puede obtener la admiración del público. Evidentemente estas positivas, lo mismo sobre papel que sobre cristal, pueden ser sometidas a una *ampliación*, como veremos a su tiempo.

Opalinas.—Son placas hechas translúcidas, finamente esmeriladas, que tienen por una cara la preparación sensible y producen positivas de hermosísimo efecto. Sirven también para fines decorativos, pantallas, etc., etc.

Se cuelgan, metidas en marcos a propósito, de las ventanas y lo mismo pueden servir para obtener retratos y grupos, que paisajes.

Puede hacerse el viraje de ellas en toda clase de tonos, con los procedimientos usuales.

Camafeo Rolland.—Con este nombre es conocido un papel de reciente fabricación, muy a propósito para transparentes o pantallas artísticas. Impresa la imagen como en el caso ordinario, se lava y sumerge en un baño de bicromato de potasa al 10 %. En seguida se lava abundantemente. El color es azul, pero se puede conseguir otro color empleando los virajes que se indican en las instrucciones que acompañan al papel; los colores que es posible obtener son: verde obscuro, lila, tabaco, negro. Se aplican sobre los cristales del modo siguiente: Se ablanda en el agua la prueba, se seca, se disuelven 8 gramos de gelatina en 100 de agua, y sin esperar que enfríe se unta con ello la prueba y el cristal; una vez pegada la primera al segundo, sólo falta quitar todas las burbujas de aire que hayan quedado entre el cristal y la positiva, procurando al frotar con un paño sacar todo el exceso de cola. De



este modo conseguiremos con gran facilidad y pocos gastos, hermosas diapositivas.

Platinotipia.—También el platino, que compite con el oro en hermosura y lo vence en peso, ha pagado su tributo a la fotografía y sirve de base para obtener positivas por un sistema especial. La estabilidad de estas pruebas es lo que recomienda y avalora el papel al platino.

Esa estabilidad (femenina sólo en el nombre) es inútil buscarla en el procedimiento a la albúmina o aristotípico, pues en éstos las fotografías se alteran fácilmente; y si bien el procedimiento del revelado nos da pruebas que los fabricantes aseguran son estables, no ha transcurrido bastante tiempo desde su aparición para que pueda ser comprobada la estabilidad de dichas pruebas.

El platino ha vencido en absoluto; el precioso metal lucha con el tiempo y lo vence; los retratos al platino desafían el transcurso de los años, ¡con la pena de no poder vencer el olvido de los hombres! Resumamos el procedimiento, para los aficionados que traten de practicarlo.

Se hace uso de un papel sensible especial, preparado al cloruro de platino. Aun cuando su preparación no es cosa difícil, no la aconsejamos al aficionado. Se encuentra en todos los establecimientos y puede conservarse en un sitio obscuro y seco. Se expone a la luz del sol, lo mismo que el papel albuminado; la prueba es apenas visible sobre el fondo amarillo del papel. Obtenidas las copias que se desean, se procede al revelado. Se prepara con tal objeto una solución saturada de oxalato neutro de potasa, acidulada con ácido oxálico, calentándola a 80 ó 85 grados en el baño de maría, del que puede prescindirse si se opera con cuidado. Se cogen las pruebas y se pasan por el líquido; el revelado es instantáneo y las imágenes toman un color moreno obscuro. Se pueden pasar otra vez por el baño, si alguna de las pruebas no ha quedado bien mojada por la solución.

El baño sirve indefinidamente y se reemplaza la pérdida añadiendo solución. En caso de sobre-exposición, la temperatura debe ser inferior a la indicada de 80°; en caso de poca exposición se puede llegar, sin peligro alguno, a los cien grados.

En seguida se sumergen las pruebas en la solución siguiente:

Acido clorhídrico puro . . .	1 cm.³
Agua	80 »

La sal de hierro que contiene el papel debe desaparecer en este baño, que se renueva tres veces, dejando las pruebas diez minutos cada vez. Después se lava con mucha agua y queda terminada la operación.

Este método, como se deduce de lo anterior, es de muy fácil manipulación, y el aficionado está en condiciones de obtener con él excelentes resultados.

Además de este sistema *en caliente* hay otro *en frío,* para el cual se expenden en el comercio papeles al platino especiales. Este último es más sencillo y seguro. Es necesaria una exposición más larga para la impresión y que las medias tintas sean bien visibles. Se pueden emplear negativos muy débiles, lo cual compensa en parte la duración de la impresión. Es preciso preservar con gran cuidado el papel de la humedad. Los detalles son muy claros. El revelado más conveniente es el de oxalato ferroso, en la proporción de 1 a 3 de agua, y el mejor modo de revelar consiste en pasar la prueba con la cara hacia abajo por dentro de la solución, y en seguida lavarla y extenderla con la cara hacia arriba sobre una lámina de vidrio, dejando continuar la acción del revelado hasta que alcance la intensidad deseada, y logrado esto, sumergirla en seguida en agua acidulada con ácido clorhídrico.

Hay un tercer procedimiento, llamado *al vapor;* pero es menos seguro y es preciso tener mucho cuidado (papel Pizzighelli). El mismo papel lleva, en la capa sensible, el revelador; humedeciéndolo convenientemente se produce la reacción química necesaria para obtener la imagen con la intensidad precisa.

A todos estos papeles especiales acompañan oportunas instrucciones. En los tres procedimientos se fijan las pruebas pasándolas por tres baños consecutivos de agua con ácido clorhídrico en la proporción de 1 a 60 ó 70, dejándolas un momento dentro y lavándolas después con agua fresca. Es con-

veniente añadir un poco de sal, para asegurar la eliminación del ácido.

Los papeles al platino pueden ser tratados por un baño de uranio; toman un color moreno o rosado que resulta muy artístico, especialmente en los paisajes.

Hay diversos procedimientos para reforzar las pruebas débiles. Heselkiel, propone este método, para las pruebas con revelado húmedo:

Se echan las pruebas en un baño de:

Solución de oxalato potásico.	1 a 3	— 125	cm.³
» sulfato ferroso cristalizado .	1 a 3	— 20	»
Bromuro de potasio.	1 a 10	— 25	gotas.

En este baño adquieren intensidad y toman un color azul negruzco.

Con el tiempo las pruebas al platino amarillean en los blancos; para evitarlo deben sumergirse en una solución de ácido clorhídrico al 5 % adicionándole un poco de hipoclorito sódico. Después se procede a un lavado cuidadoso.

Elección de la clase de papel.—Es una equivocación creer que resulta indiferente emplear cualquier clase de papel positivo para obtener la prueba del negativo; pues casi cada negativo exige una determinada clase de papel para conseguir el mejor resultado posible. Observaremos, pues, que los negativos débiles, a causa de la exposición o revelado insuficiente, exigen el papel aristotípico, al citrato o a la coloidina, mientras que en los negativos normales puede emplearse cualquier clase de papel; los de marcada intensidad exigen papeles al revelado con baño algo lento o al platino con baño muy caliente; los negativos duros exigen papeles al revelado, pero cubriendo las partes demasiado transparentes, durante la impresión, con papel opaco o al carbón. Y finalmente para los negativos velados es preferible el papel al revelado con breves impresiones y revelado prolongado.

Otros papeles especiales.—Nos llevaría muy lejos tener que enumerar todos los papeles especiales que se expenden en el comercio y que diariamente inundan el gran mercado

fotográfico. Generalmente son productos de cuya preparación los fabricantes conservan el secreto, y que se manipulan según fórmulas y procedimientos indicados en las instrucciones con que los acompañan.

Hay papeles al uranio, al iridio, papel marfil (Chambay) y es especialmente notable el papel *isovirante*, o sea que el viraje consiste en una sencilla inmersión en agua pura. Citaremos también los papeles policrómicos y los Calcium, Lux, Velox, Rembrandt de grano grueso, etc.

Papel al ferro-prusiato.—Se emplea comúnmente para reproducir dibujos, pero como también es empleado en fotografía, damos la fórmula de fabricación; haciendo observar antes que se encuentra en el comercio de muy buena calidad y a precio muy barato.

Da imágenes azules, como es sabido; con la fórmula que damos a continuación se puede sensibilizar cualquier papel, y sirve, por lo tanto, para preparar tarjetas postales, tan de moda hoy en día:

Solución *a)*

Agua	100 gr.
Citrato de hierro amoniacal . .	25 »

Solución *b)*

Agua	100 gr.
Ferrocianuro potásico	10 »

Se mezclan volúmenes iguales de *a* y *b*. Si es preciso se filtra. Hay que tener en cuenta que esta mezcla no sirve después de unos días de untar con ella el papel. Se impresiona como de costumbre y se sumerge en el agua, donde se revela la imagen; a los pocos minutos se saca y se deja secar. Se puede reforzar la imagen sumergiéndola en una solución al 5 % de ácido clorhídrico común, lavándola después.

Para cambiar el color a la prueba y hacer que tome un tono gris obscuro, se lava con mucha agua, se sumerge en una disolución de carbonato de sosa al 2 %, se vuelve a lavar de nuevo y se sumerge en una solución de ácido gálico al 2 %.

Para obtener tonos azules-violeta el profesor Namias aconseja tomar un gramo de sulfato de cobre cristalizado disolviéndolo en poca agua, añadiendo un gramo de bicarbonato de sosa, y después amoníaco en exceso hasta obtener un líquido azul intenso. Se añade agua hasta obtener 200 cm.³ de solución, y después se mete en ella la prueba azul, dejándola hasta que tenga el tono violeta que se desee.

Papel sepia.—Se compra el papel ya preparado y se impresiona como de costumbre Después se sumerge durante unos minutos en el agua y la imagen toma un color amarillo obscuro. Se tiene tres minutos en una solución de hiposulfito al 5 %, se lava con abundancia y se deja secar. De este modo la prueba adquiere el tono que se desea. También se puede virar la prueba con los baños de distintos tonos

Papel heliográfico o al ácido gálico.—Sirve para reproducir dibujos de trazo negro sobre fondo blanco. Se impresiona como siempre y se revela con una solución acuosa de ácido gálico, se lava y por fin se seca con una esponja.

CAPÍTULO XXIX

Procedimiento positivo al cromato de cobre.—Procedimiento al negro de humo.—Procedimiento al carbón.—Los transportes.—Mariotipo.—Ozobromía.—Carbografía.—Procedimiento a la goma.—¡Probad, probad!

Procedimiento positivo al cromato de cobre.—Se puede sensibilizar un papel bien encolado con el baño siguiente:

Agua.	100 gr.
Bicromato de potasio. . . .	9 »
Sulfato de cobre..	5 »

Si se forma un precipitado obscuro, debe filtrarse, pues una vez clara la solución se conservará indefinidamente.

Para sensibilizar el papel, se doblan los márgenes, como formando una especie de cubeta, y se vierte en ella la solución sensible; al cabo de un minuto se hace gotear el exceso de solución por uno de los ángulos, dejándose secar el papel lo más rápidamente posible. Es conveniente emplear en seguida

el papel sometiéndolo a la luz hasta la aparición de la imagen, en un tono obscuro, con todos sus detalles.

Se lava la prueba en agua ligeramente salada con sal común, y después se revela en una solución acuosa de ácido pirogálico al 1 %.

La imagen toma un fuerte color sepia, tanto más intenso cuanto más débil era la solución de cobre del baño sensibilizador; después se lava abundantemente y se deja secar, como de costumbre. Las pruebas obtenidas con este sencillo procedimiento parecen verdaderos fotograbados.

Procedimiento al negro de humo.—Desde hace tiempo se conoce la propiedad del citrato de hierro de impresionarse sometido a la luz; esta propiedad puede ser utilizada de un modo artístico y personal por el aficionado. Expondremos el procedimiento, que es bien sencillo.

Se prepara una solución muy densa de citrato de hierro amoniacal y con un pedazo de tela seca, gruesa y bien limpia se hace una muñequilla.

Se coge una hoja de papel bien limpio, y mojando la muñequilla en la solución de citrato se pasa rápidamente por encima del papel para empaparlo de una vez, y después poco a poco, para igualar la capa de sal metálica depositada. El papel se deja secar en la obscuridad, y una vez seco puede emplearse.

La imagen que tiene que servir para el positivo debe ser una positiva sobre vidrio, y el tiempo de exposición a la luz de ocho a diez minutos al sol, quince en un día claro sin sol y treinta si el cielo está un poco obscuro.

Cuando se retira el papel, aparece la imagen, pero se presenta débil, sin detalles. Los negros del negativo han conservado en el citrato su color y sus propiedades que se van a utilizar con las operaciones sucesivas.

Se prepara negro de humo bien seco, y un tapón de algodón. En vez de negro de humo puede emplearse lápiz de plomo en polvo impalpable u otros polvos metálicos, zinc o hierro, polvos de color inalterables, etc., etc. Y si se hubiese preparado papel negro en vez de blanco podrían emplearse polvos blancos.

Se prosigue la operación en una habitación un poco obscu-

ra, pero suficientemente iluminada, y se clava el papel impresionado, con unos alfileres, encima de la mesa, o con un poco de cola se pega encima de un cristal bien limpio.

Se coge la muñequilla impregnada de negro de humo o de los polvos citados y se pasa ligeramente por encima de la imagen. Al principio no aparece nada, pero si cuando pasamos el tapón de algodón por encima del papel, soplamos encima, el citrato no impresionado por la luz se humedece ligeramente, el negro de humo se agarra a él y los detalles aparecen; se sopla nuevamente, vuelve a pasarse la muñequilla y se ven nuevos detalles, y así nos detendremos en la operación cuando hayamos obtenido con el negro de humo todos los detalles de la imagen, las medias tintas, etc., etc.

Hace falta fijar la imagen, y por ello basta sumergir la prueba, con precaución, en un baño de agua ordinaria, muy limpia, sin polvo alguno en la superficie.

De este modo se quita el citrato de hierro no impresionado que cubría la hoja y en seguida se deja secar.

Si hace falta se pasa la goma y se barniza; y la prueba está ya lista.

Procediendo de este modo, se comprende que del citrato de hierro soluble y del negro de humo no queda más que el carbón; este carbón queda pegado al papel, y además es fijado por la goma y el barniz, quedando en las mismas condiciones que si fuese impreso, excepción hecha del cuerpo graso; por lo tanto la imagen es muy estable.

Procedimiento al carbón (1).—También se llama *de los polvos de color* o *fotocromatografía* y está basado en la impresionabilidad a la luz del bicromato de potasa mezclado con determinadas substancias orgánicas.

Se vende en el comercio papel *al carbón* de diferentes colores. Esta clase de papel se sensibiliza sumergiéndolo por completo durante 3 a 5 minutos en un baño de:

Agua.	100 gr.
Bicromato de potasa o de amoníaco	2 a 5 »

(1) Recomendamos el Manual de Sassi *La Fotocromatografía*, y el de Liebert *Photographie au charbon*.

El baño tendrá 2 gr. de bicromato en verano y 5 en invierno, teniendo cuidado de que la temperatura del baño sea inferior a 18°. Se deja secar en un sitio obscuro y se emplea 24 horas después de preparado. Al cabo de pocos días se altera.

Se impresiona en la prensa ordinaria, pero la imagen no aparece visible sobre el papel. Es preciso hacer uso del fotómetro, que sirve para medir la intensidad de la luz que impresiona las pruebas. Son varios los modelos de tal instrumento; uno de los mejores es el de Borlinetto. Para tener una norma del tiempo necesario puede tenerse en cuenta que es aproximadamente una tercera parte menor que el preciso para el papel albuminado.

El papel al carbón debe ser transportado sobre otra substancia y este transporte es simple o doble según se emplee un negativo *inverso* o uno ordinario.

Al propio tiempo que se compra el papel al carbón, se adquiere el papel para transportar, que tiene en una de sus dos caras una capa de gelatina insoluble. Se sumergen en agua prueba y papel, procurando que se adhieran por la parte de la gelatina. Se secan y comprimen sobre una lámina de cristal, colocando otro cristal encima para que ejerza cierta presión. Al cabo de una hora, se procede al revelado en agua a 50°. Cuando éste ha terminado, se lava en agua tibia y se deja secar.

Para más detalles, puede acudirse a los tratados especiales.

Un sistema reciente, debido al Sr. Artigue, evita el transporte, obteniéndose las pruebas directamente.

He aquí la fórmula que suprime los *transportes,* que son difíciles y pesados para los aficionados.

Se disuelven al baño de maría:

Glucosa..	20 gr.
Azúcar.	10 »
Miel.	5 »
Gelatina.	10 »
Agua..	500 »

Se añade a la solución, procurando que se disuelvan perfectamente, 12 gramos de negro de humo.

Cuando la solución se ha enfriado, se extiende con un pincel por encima del papel bien extendido y plano. Cuando está seco, se sensibiliza, dándole una segunda capa de una solución al 3 ó 4 °/₀ de bicromato de potasa; se deja secar en la obscuridad y después se somete a la acción de la luz como en la impresión ordinaria al carbón. Se revela en agua fría o tibia. Es preciso elegir un papel que tenga mucha cola.

El revelado se hace en una cubeta de hierro esmaltado, con agua a 35° ó 40°. Para la manipulación completa del sistema, que sería largo exponer, puede acudirse a tratados especiales (1). Los fracasos son muy frecuentes, y es posible que el aficionado practique mucho el sistema antes de que consiga resultados lisonjeros.

Un procedimiento al carbón muy reciente es el llamado *Mariotipo*, sin transporte, en el cual la imagen es visible y no invertida, de manera que no es necesario un segundo transporte para que se presente directa.

El aficionado que quiera practicar el sistema, encontrará las instrucciones en el *Moniteur de la photographie*, de París, n.° 22, 1900, pág. 339.

Por su tecnicismo especial, no podemos describir los dife-

(1) Alinari ha publicado un notable estudio en el *Bolletino della Società fotografica italiana*, año 1896, pág. 87; a continuación copiamos unos párrafos en los que con toda claridad expone la teoría del procedimiento.

«Se llama procedimiento al carbón un sistema fundado en la propiedad que adquiere la gelatina unida a una sal doble de cromo, de perder, sometida a la acción de la luz, su solubilidad en el agua caliente. Exponiendo una capa de gelatina bicromatada, en contacto con un negativo, a la acción de la luz, las partes correspondientes a los blancos y medias tintas quedarán más o menos solubles, mientras que las correspondientes a las negras perderán la solubilidad por completo. De modo que si después de la exposición se sumergen en agua caliente, las partes sobre las que la luz no ha podido obrar serán disueltas, y las demás quedarán intactas. Así pues, si la gelatina se hubiese teñido con alguna materia colorante, por ejemplo, con negro de humo, se obtendría una imagen positiva negra sobre fondo claro.»

Como al principio se empezó a teñir la gelatina con polvo finísimo de carbón, se dió a esta impresión especial el nombre de procedimiento al carbón. Pero como hoy en día no se emplea sólo el polvo de carbón sino también polvos de otros colores, aquel nombre no resulta exacto, si bien como es de uso común, no hay inconveniente en mantenerlo. Más propio sería dar a este procedimiento la denominación de *Fotocromatografía* o *Fotografía con polvos colorados*.

rentes perfeccionamientos de estos métodos, y las aplicaciones artísticas que han traído como consecuencia. Sólo mencionaremos de paso las pruebas al carbón sobre papeles opalinos, y la *fotontracografía*, excelente procedimiento encontrado por el Rev. A. Sobacchi, quien ha conseguido obtener imágenes policromas (1).

En Inglaterra y en América se ha hecho una original aplicación del procedimiento al carbón, transportando fotografías sobre tapas de reloj y otras superficies metálicas, las cuales resultan de gran efecto.

Ozobromia.—Una prueba al platino-bromuro sumergida en un baño de ferrocianuro y bromuro potásicos se vuelve blanca. Si durante esta operación la prueba al bromuro se encuentra en contacto con gelatina bicromatada, ésta última se hace insoluble, y se obtiene la insolubilidad de las partes negras de la prueba al bromuro.

La prueba al bromuro se mete en un baño de formol al 10 %, lavándola después perfectamente con agua. La prueba al carbón se sumerge en una solución preparada en el momento de emplearla, compuesta de:

Bicromato de potasa	6,5 gr.
Ferrocianuro de potasio	6,5 »
Bromuro de potasio.	6,5 »
Alumbre ordinario	3,5 »
Acido cítrico	1 »
Agua.	1000 »

Cuando el papel al carbón ha perdido toda tendencia a enrollarse, se mete en una cubeta que contiene ya la prueba al bromuro sumergida en agua; se retira todo de prisa; se ponen las dos hojas juntas encima de una lámina de cristal, se pasa la *raclette*, especie de rodillo de caucho, como si se tratase de un doble transporte, evitando con todo cuidado que rocen una con otra; se deja durante quince o veinte minutos; se desprende la prueba al bromuro y la hoja de papel al carbón puede ser

(1) Recomendamos el Manual de Luis Sassi *Le carte fotografiche: preparazione e trattamento.*

desprendida por medio del procedimiento del transporte simple, aplicando una hoja de transporte simple a su superficie, poniéndola en la prensa y efectuando la separación a la temperatura de 40°.

La prueba al bromuro puede servir para otros ejemplares.

Para más detalles de este procedimiento debe acudirse a los tratados especiales.

La *Rotary Company* ha introducido un nuevo procedimiento de impresión fotográfica mediante el cual pueden obtenerse pruebas y ampliaciones al carbón, casi con igual facilidad que las obtenidas con el papel al bromuro.

A esta nueva invención se le ha dado el nombre de «Carbografía», y consiste esencialmente en el empleo de un papel a la gelatina pigmentada semejante al papel al carbón, pero de una sensibilidad igual a la del bromuro de plata.

Extractaremos un notable artículo del señor Comirias de Albroit, publicado en el número de enero de 1908 de la excelente revista «La Fotografía Artística» de Turín.

La base del procedimiento es la siguiente: al exponer el papel *carbográfico* a la luz, ésta obra sobre el bromuro de plata, y al revelarlo se produce una imagen parcial, visiblemente de plata reducida. Tal imagen obra como un cuerpo dotado de propiedades catalíticas, en presencia de las sales de cromo, que son reducidas y a su vez curten la gelatina; como consecuencia de todo esto, en las partes en que se ha depositado la plata, la gelatina pigmentada se hace insoluble, de igual modo que la acción de la luz hace insoluble la gelatina del papel al carbón ordinario. La gelatina se hace insoluble en razón directa de la cantidad de plata depositada.

La rapidez media del papel *carbográfico* es igual a la del papel al bromuro de sensibilidad media; por lo mismo deben emplearse las mismas precauciones en lo relativo a la iluminación.

De igual modo que en las ampliaciones al bromuro, dan mejor resultado los negativos de contrastes armoniosos y suaves que los de contrastes brillantes y fuertes.

Vamos ahora a describir las diversas operaciones.

Exposición.—Este papel puede ser empleado lo mismo para impresiones ordinarias que para ampliaciones; pero debe

tenerse cuidado en proteger los márgenes del negativo como se hace en el procedimiento al carbón, para impedir la completa indisolubilidad de la capa pigmentaria, lo que daría lugar a un desprendimiento durante el revelado.

El tiempo de exposición no es distinto del necesario para el papel al bromuro; pero varía algo con la variación de los colores, conforme a la siguiente tabla:

Negro de imprenta	9 veces.
Pardo fotográfico.	10 »
Sanguíneo	10 »
Verde claro	7 »
Sepia cálido.	5 »
» frío	8 »

Las cifras son relativas, y los valores absolutos del tiempo sólo podrán establecerse después que con los recortes de papel carbográfico unidos a cada sobre se haya determinado el tiempo justo para alguno de los colores indicados.

Lo importante consiste en que no haya falta de exposición, porque el exceso, a menos de ser muy grande, se puede siempre corregir durante el revelado.

Revelado.—El papel, una vez expuesto, se sumerge directamente en el baño de revelado al oxalato o citrato de hierro. Los fabricantes no aconsejan otros reveladores a causa de la acción tánica más o menos acentuada de los demás. Una buena fórmula es la siguiente:

a)	Oxalato neutro de potasa . . .	300 gr.
	Agua	1000 »
b)	Sulfato de hierro	80 gr.
	Acido cítrico	5 »
	Agua	250 »

Inmediatamente antes de aplicarla se mezcla una parte de a solución *b* con cinco de la *a*, añadiendo 20 gotas de bromuro potásico al 10 °/₀ por cada 100 cm.³ de revelador.

Solución clarificante.—Si la exposición fué la precisa, se obtiene el revelado completo en cinco o seis minutos; después

de este tiempo la plata reducida hace que la imagen se distinga perfectamente, sobre todo en los papeles de tonos claros. Terminado el revelado, se mete la prueba, sin lavarla, en una solución al 1 °/₀ de ácido acético cristalizable, durante un minuto aproximadamente.

Este baño sirve para impedir un precipitado de las sales básicas de hierro en la gelatina, que producirían infaliblemente manchas rojizas.

Después de este baño ácido se lava la prueba en el agua, renovándola cuatro o cinco veces, y después se pasa al baño sensibilizador.

Sensibilización. – Para producir la imagen al carbón hace falta el baño siguiente:

Bicromato de potasa	40 gr.
Agua	1000 »
Alumbre de potasa (al 10 °/₀)	20 »

El baño debe ser filtrado, y se conserva largo tiempo en botellas amarillas. El papel carbográfico se mete durante tres minutos en el baño, evitando las burbujas de aire, y teniendo en cuenta las precauciones que exige el papel al carbón ordinario.

Pero como en el papel carbográfico existe ya la imagen al bromuro de plata, no hace falta dejarlo secar para prensarla en seguida contra el negativo, sino que después de haberlo sensibilizado, se lava durante tres minutos en agua fría y después se procede al transporte definitivo.

Transporte de la carbografía.—Como en el procedimiento al carbón, se deja adherir la carbografía a la hoja donde hay que transportarla, previamente empapada en agua.

Se pasa diferentes veces la *raclette* por encima, y se deja el conjunto entre dos hojas de papel secante durante un cuarto de hora, bajo un ligero peso a fin de que no se pierda ningún detalle de la imagen.

Revelado de la prueba.—Se procede como de ordinario. Las dos hojas adheridas se meten en agua caliente, cuya temperatura, al principio, no pasará de 38° ó 40°. Cuando por los bordes empieza a desprenderse el color, o sea después de un

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

minuto aproximadamente (no conviene esperar más tiempo para evitar que se formen burbujas de aire) se levanta con precaución un extremo del papel carbográfico y se separa suavemente del soporte definitivo.

Si hace falta se añade agua caliente; pero no directamente, por ser el pigmento carbográfico más delicado que el del papel al carbón ordinario.

Fijado.—Terminado el revelado, se observa que la imagen tiene un aspecto lechoso, debido a la presencia del bromuro de plata no reducido, que se elimina fácilmente sumergiendo la prueba en un baño de hiposulfito al 20 °/₀.

Apenas empieza el fijado, la prueba aumenta mucho en claridad y riqueza de tonos.

Después del fijado, que requiere de diez a quince minutos, se lava cuidadosamente para eliminar el hiposulfito, y luego se endurece la gelatina con una solución de alumbre al 1 °/₀. Se lava de nuevo y se saca para que se seque.

La imagen obtenida contiene todavía la plata del primer revelado.

Esta imagen de tonos negros complementa la otra coloreada, sobre todo cuando esta última ha resultado débil. Si hace falta, puede reforzarse con mercurio, como se hace con las placas, con lo que resultará el conjunto más armónico.

Si se quiere suprimir la imagen de plata metálica, basta hacer uso del siguiente baño:

a)	Hiposulfito de sosa.	100 gr.
	Agua	1000 »
b)	Ferrocianuro de potasio	100 gr.
	Agua	1000 »

Para emplearlo se toman dos partes de *a* y una de *b*.

Si hay que hacer un gran número de pruebas, puede emplearse el procedimiento de *trabajo alternado*, dividiendo la operación en dos partes diferentes.

Después del revelado y clarificación de la imagen al bromuro, se sensibiliza el papel carbográfico como es costumbre en la solución al bicromato, advirtiendo, sin embargo, que hay

que reducir a la mitad la cantidad de solución de alumbre que debe añadirse al bicromato.

Después se lava, fija y deja secar por completo. Estas pruebas pueden conservarse de cinco a siete días (límite generalmente admitido para el papel al carbón sensibilizado).

Entonces puede trasladarse la operación de transportar el pigmento coloreado del soporte definitivo, y el siguiente revelado en agua caliente.

Las pruebas obtenidas de este modo están menos sujetas a los fracasos que eventualmente ocurren cuando se opera sin el secado intermedio, aunque el tiempo empleado aumente en proporción.

Procedimiento a la goma.—Es un procedimiento esencialmente artístico, que permite dar una nota personal al ejecutante. No es difícil en sí, pero exige cuidado y paciencia para conseguir buenos resultados.

No lo describiremos detalladamente, dada la índole elemental de este libro, y aconsejamos al lector que acuda a tratados especiales o a las instrucciones minuciosas que acompañan a los productos necesarios para dicho procedimiento.

De todos modos damos un procedimiento sencillo tomado del libro de oro del doctor Sassi «Recetario fotográfico» (1).

El papel a la goma está, hoy día, muy en boga, toda vez que permite modificar, hasta un cierto límite y merced al revelado, los efectos de una imagen, según el gusto artístico de cada cual.

Con este procedimiento, pueden obtenerse las imágenes del color que más guste, gracias a unas mezclas colorantes, cuyas fórmulas, indicadas por el señor Sánchez y que reproducimos, son el resultado de numerosos experimentos y cuidadosos estudios.

Todas las clases de papel son buenas, pero las más recomendables son las fabricadas por Michallet, Lalanne, Montgolfier, Ingres y Canson.

La mejor goma es la del Senegal. Se puede preparar en frío una solución al 35 %, y puede hacerse en gran cantidad, porque dará mejores resultados cuanto más tiempo lleve de pre-

(1) Gustavo Gili, editor, Barcelona.

parada. Sólo hay que tener la precaución de echar algún cristalito de ácido fénico para impedir una fermentación excesiva.

Los colores más indicados son los empleados para la acuarela en tubos de Bourgeois.

Para extender la mezcla encima del papel se emplea un pincelito plano de unos dos centímetros y medio de largo; y para igualar la capa, un pincel de pelo de cabra de unos seis centímetros de ancho.

Debe prepararse, también, una solución de bicromato de amoníaco al 10 °/₀, en gran cantidad, toda vez que se conserva perfectamente.

Las mezclas colorantes sensibles pueden prepararse del modo siguiente:

1.° Para el negro.

Negro de humo (de bujía)	0,60 gr.
Ocre rojo	0,25 »
Añil	0,10 »
Solución de bicromato de amonio . .	5 cm.³
Solución de goma.	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

2.° Para el marrón.

Negro de humo (de bujía)	0,60 gr.
Ocre rojo	0,55 »
Añil	0,15 »
Solución de bicromato de amonio . .	5 cm.³
Solución de goma.	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

3.° Para el bistre.

Bistre.	1,50 gr.
Solución de bicromato de amonio . .	5 cm.³
Solución de goma.	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

4.° Para las *sanguíneas*.

Ocre rojo	0,95 gr.
Negro de humo (de bujía)	0,05 »
Solución de goma.	6 cm.³
Solución de bicromato de amonio . .	4 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

5.° Para el tierra de Siena tostada.

Tierra de Siena tostada.	1,25 gr.
Solución de bicromato de amonio . .	4 cm.³
Solución de goma.	6 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

6.° Para el tierra de sombra natural.

Tierra de sombra natural	2 gr.
Solución de goma.	5 cm.³
Solución de bicromato de amonio . .	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

7.° Para el sepia.

Sepia natural	1 gr.
Solución de bicromato de amonio . .	6 cm.³
Solución de goma.	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

8.° Para el azul.

Añil	1 gr.
Solución de bicromato de amonio . .	6 cm.³
Solución de goma.	5 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

9.° Para el gris.

Gris *payne*	1 gr.
Solución de bicromato de amonio . .	4 cm.³
Solución de goma.	6 »
Glicerina.	3 gotas.
Acido clorhídrico	2 »

De estas fórmulas deberá suprimirse el ácido clorhídrico cuando se opere en verano.

Preparación del papel. - Esta operación debe quedar terminada en un minuto o dos a lo más. Son precisos dos gramos de mezcla para una hoja de 18 × 24, y con las fórmulas indicadas pueden prepararse 5 hojas de este tamaño.

Se empieza por extender la mezcla de arriba abajo y después de derecha a izquierda, teniendo cuidado en igualar la capa de cuando en cuando. Cuando toda la hoja está cubierta, se pasa por encima el pincel de pelo de cabra para destruir los pequeños granos que se hayan formado, disminuyendo siempre la presión, y operando *sólo* de arriba abajo.

Exposición al sol.—Mediante algunos experimentos, hay que adquirir la práctica necesaria para conocer el tiempo de exposición, sirviéndose, preferentemente, de un fotómetro, y teniendo presente que para las fórmulas n.° 1, 3, 8 y 9 precisa una exposición representada por 9 grados. Para las otras fórmulas hacen falta 11. Hay que observar, además, que para las fórmulas n.° 1, 3, 8 y 9 la exposición podrá ser reducida a 5 ó 6 grados y a 7 u 8 para las demás, cuando se quiera revelar en frío o con agua ligeramente templada.

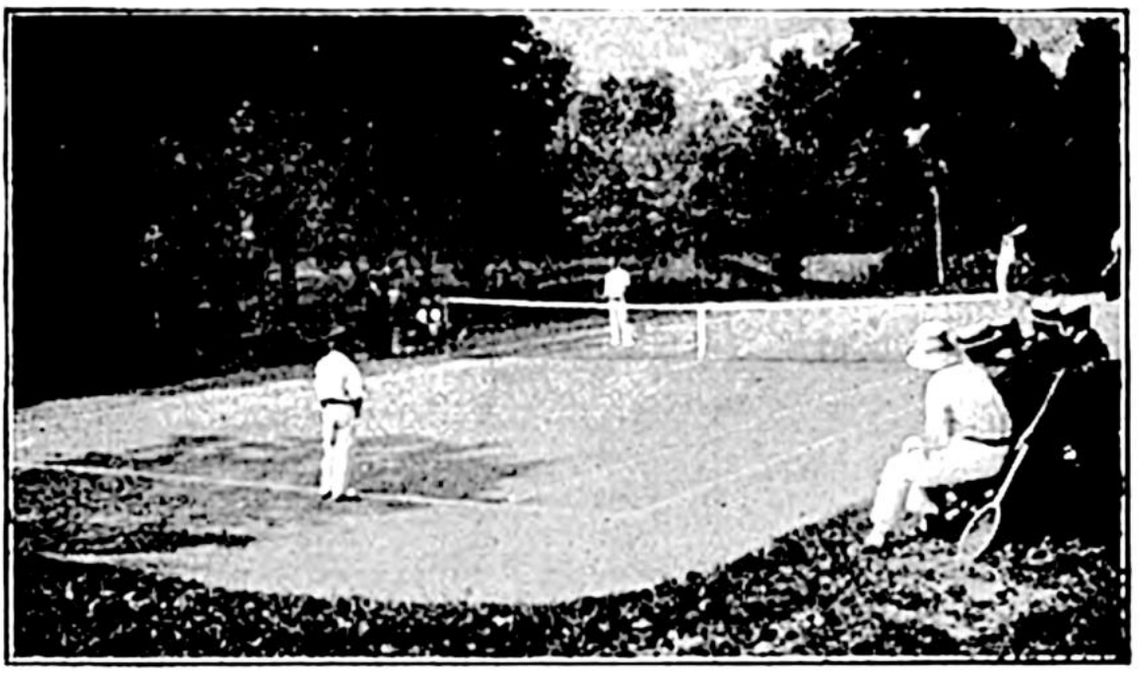
Revelado.—Se sumerge el papel en agua fría, que se renovará, por lo menos, cada 10 minutos, para eliminar el bicromato, y después se baña en agua templada mezclada con serrín. Se tiene en continuo movimiento la cubeta, aumentando la temperatura, si hace falta, por medio de agua hirviente.

La capa de color debe desprenderse poco a poco, pero si se desprendiese con demasiada lentitud, se añadirá un poco de serrín. Si por el contrario la operación se hiciese demasiado deprisa se transportará la hoja a una cubeta con poco o

nada de serrín. Una vez terminado el revelado empieza la obra del artista.

Se pasará un pincel fino por encima de aquellas partes de la imagen que deben quedar más claras, insistiendo en aquellas otras que deben suprimirse.

Se termina la operación con un lavado de agua *fría* durante 10 minutos.



CAPÍTULO XXX

El problema de la fotografía de los colores y el de la dirección de los globos.—Algo de historia hasta llegar al procedimiento de Lippmann.—La cromofotografía directa y la indirecta.—Teoría de la *masa foliácea* y el nácar.—Exposición del sistema.—Procedimiento Rheinberg.—Método de los pigmentos.—Método de un solo negativo.

Los sacerdotes de la fotografia y los profanos que ven las pinturas admirables hechas por la luz sobre el cristal esmerilado de la cámara obscura, tienen constantemente en sus labios una queja: ¡lástima que la magia de los colores que presta tanto encanto al pequeño cuadro, desaparezca completamente en cuanto entra en el dominio de la química, convirtiéndose en monótono, frío, con sus medias tintas blancas y negras!

El problema de la reproducción directa de los colores se asemeja algo al de la dirección de los globos; desde que Montgolfier elevó su primer globo hasta hoy, no pasa año ni mes sin que las trompetas de la fama suelten al aire la gran noticia: ¡el gran descubrimiento es un hecho! Y así sucedía

con la fotografía de los colores. Con mucha frecuencia se oían los gritos victoriosos del triunfador; pero todos se habían vuelto escépticos, y aun cuando se echaban al vuelo las campanas, se perdían sus sones en medio de la general indiferencia; y a quien nos hubiera preguntado de repente: ¿cómo se encuentra el problema de la dirección de los globos o el de la fotografía de los colores? es probable que le hubiésemos contestado de un modo más que conciso.

Pero desde hace algún tiempo podemos contestar: ¡se ha hecho el milagro!

El milagro se ha realizado al mismo tiempo, para los globos dirigibles y para la fotografía de colores; fuímos verdaderos profetas al asociar los dos problemas hoy en día resueltos felizmente.

Siguiendo las indicaciones, publicadas por los hermanos Lumière, que acompañan a las instrucciones para el empleo de sus *placas autocromas*, que así se llama el producto por el cual se obtiene la fotografía de los colores, observaremos que las primeras investigaciones relativas a este arte son anteriores al descubrimiento de la misma fotografía; pues ya en 1810, Secbech de Jena había observado que el cloruro de plata, preparado de un modo especial, poseía la hermosa propiedad de adquirir tonos semejantes a los de los rayos coloreados que le impresionaban.

En 1835, Daguerre, inventor de la fotografía, hizo experimentos siguiendo dicho camino e intentando la reproducción de los colores.

Se encuentran huellas de estos experimentos siguiendo los informes de Francisco Arago acerca de la daguerrotipia, que fueron presentados a la Academia de Ciencias de París.

En 1848, gracias a Edmundo Becquerel, se obtuvieron las primeras fotografías en colores, empleando como superficie sensible una lámina de plata sobre la cual formábase, bien por la acción directa del cloro, bien electrolíticamente, una capa de cloruro de plata que se transformaba después en hipocloruro; con este procedimiento se pudo obtener la reproducción de los colores, pero sin poderlos fijar.

Niepce de Saint-Víctor, de 1851 a 1862, reanudó los expe-

rimentos de Becquerel, perfeccionando el procedimiento, y obtuvo hermosas fotografías en colores, pero siempre sin poder fijar la imagen, y apenas consiguió retrasar la alteración recubriéndola de una capa compuesta de una mezcla de cloruro de plomo y dextrina.

Procedimiento Lippmann interferencial. — La cuestión quedó sin resolver y sin dar un paso hacia adelante, hasta 1892, en que el doctor G. Lippmann presentó a la Academia de Ciencias de París la primera fotografía en colores, inalterable, obtenida por un procedimiento diferente del de Becquerel, llamado sistema interferencial.

El nombre de Lippmann es hoy en día conocidísimo, y creemos que el mejor medio de exponer su teoría, es reproducir el magistral artículo, que tiene un valor histórico muy grande, escrito y publicado por el mismo inventor en 1893, en el *Annuaire général de photographie*:

«El problema de la fotografía de los colores es tan antiguo como la misma fotografía. Los primeros físicos que vieron proyectarse en el fondo de la cámara obscura las imágenes de los objetos, exactamente dibujadas con todos sus colores, sintieron el deseo de reproducirlos.

»Este deseo no fué posible realizarlo de una sola vez. Hoy, que todo el mundo es fotógrafo, se sabe cuáles son las operaciones de la fotografía ordinaria. El principio de ésta consiste en proyectar la imagen sobre una superficie preparada, es decir, cubierta uniformemente de una substancia alterable a la luz. Por lo regular, se emplea una sal de plata: el bromuro. La luz obra sobre esta sal, y la descompone. Se obtiene de este modo una imagen que en las partes muy iluminadas contiene mucha plata reducida, una cantidad menor en las partes menos iluminadas y nada en las partes obscuras. Luego es preciso someter esta superficie a la acción de un disolvente químico (en general se emplea el hiposulfito de sosa) que quite la sal no impresionada. Esta operación del fijado, es necesaria para poder exponer, sin peligro alguno, la placa a la acción de la luz. La imagen así obtenida es monocroma, porque es dibujada por una sola substancia, la plata reducida; no ha quedado huella alguna de los colores que la componían.

»Después de haber obtenido una imagen monocroma, se pensó en reproducir los colores de los objetos. E. Becquerel descubrió una substancia química, el sub-cloruro violeta de plata, que, expuesto a la luz, se colora. Este notable físico observó que exponiendo al sol una superficie cubierta con aquella substancia, se conseguía reproducir sobre la placa los colores del espectro. El problema estaba, por lo tanto, resuelto, pero solamente a medias, porque los colores no eran fijos y desaparecían a la luz. El sub-cloruro de plata seguía siendo sensible, y por la misma razón que expuesto a la luz verde tomaba el color verde, cuando recibía la luz blanca, se ponía blanco. En una palabra, la imagen sólo subsistía en la obscuridad. Las tentativas de Becquerel para conseguir fijar la imagen, no dieron resultado alguno. Tampoco obtuvieron éxito las pruebas de Poitevin, ni de los demás que le siguieron. Yo no tengo la pretensión de obtener lo que no pudieron conseguir mis predecesores, y no teniendo ninguna teoría que pueda guiarme desde el punto de vista químico, he emprendido otro camino y planteado el problema de un modo diverso.

»Quise que la capa de plata, tal como se obtiene en la fotografía ordinaria, tomase todos los colores posibles sin cambiar su naturaleza química, sino modificando solamente su estructura. El problema, por lo tanto, antes que químico, es físico. Para resolverlo no había más que colocar las placas fotográficas ordinarias en condiciones especiales y muy sencillas; ante todo es preciso aplicar la capa sensible contra un espejo durante la exposición, y además emplear una capa sensible transparente. Resolví lo del espejo, vertiendo mercurio en un recipiente vertical de caucho colocado detrás de la placa. El mercurio hace las veces de espejo, y ésta es la única modificación con respecto a la fotografía ordinaria. Pero el resultado obtenido, ya no es el mismo, porque la estructura del depósito de plata ha sido modificada. En la fotografía ordinaria, donde la luz ha producido una impresión, se produce un depósito de plata metálica; en cambio, cuando detrás de la placa hay un espejo de mercurio, el depósito de plata adquiere una determinada estructura; en vez de granular, se hace foliácea.

»Tal vez se pregunte cómo este cambio de estructura puede dar al depósito de plata la propiedad de reflejar los colores. La naturaleza presenta muchos ejemplos semejantes. Por ejemplo, el nácar debe el color a su estructura. Como se sabe, está formado por una serie de capas muy delgadas de carbonato de cal, superpuestas como las páginas de un libro que estuviesen pegadas unas a otras con gelatina; de manera que se puede decir que entre el depósito de plata obtenido usando un espejo de mercurio y el depósito de plata usual, hay la misma diferencia que entre el nácar y la cáscara de un huevo, ambos formados por la misma substancia, el carbonato de cal. Se sabe que cuando el nácar refleja el color rojo es debido a que las diversas capas son pocas y están a una determinada distancia unas de otras. Esta distancia es de $^1/_{3000}$ de mm. Idéntica estructura tiene el depósito de plata en la parte roja de una fotografía de colores. Se obtiene el amarillo si las capas están un poco más próximas; la distancia debe ser de $^1/_{4000}$ de mm. Para obtener el violeta es preciso que la distancia quede reducida a $^1/_{5000}$ de mm. Para los colores intermedios las capas están a distancias intermedias.

»¿Por qué estas capas delgadísimas superpuestas dan los colores? ¿Cómo es posible que el rayo rojo produzca en el depósito de plata la estructura foliácea necesaria para reflejar los rayos rojos, mientras el rayo verde ha trabajado para crear una estructura capaz de reflejar los rayos verdes solamente?

»Para contestar a estas preguntas conviene recordar que cada clase de rayo luminoso posee una estructura determinada; la fotografía en colores resulta de la concordancia que se establece entre la estructura de la placa y la del rayo luminoso.

»La luz, como el sonido, es producida por las vibraciones, y así como las distintas notas de la gama musical corresponden a un determinado número de vibraciones, del mismo modo los colores del espectro son originados por vibraciones que los físicos saben contar. Estas vibraciones luminosas se propagan con una velocidad de 300 000 Km. por segundo. Todo el mundo ha visto las ondulaciones del agua propagarse en

su superficie; ésta se cubre de una serie de colinas y valles que se mueven conservando entre sí sus distancias; la que existe entre el fondo de un valle y la cima de la colina siguiente se llama semi-longitud de onda. Estas ondulaciones que se propagan en la superficie del agua son imagen aumentada, pero fiel, de las que se forman a lo largo de un rayo luminoso y constituyen la luz. Así es que el rojo es debido a ondulaciones cuya semi-longitud es de $^1/_{3000}$ de mm.; en el amarillo el intervalo es de $^1/_{4000}$ y en el violeta de $^1/_{5000}$. Una vez expuesto lo anterior podemos preguntarnos: ¿qué sucederá si se refleja la luz roja sobre una masa fotográfica formada por hojas a $^1/_{3000}$ de mm. de distancia, por ejemplo?

»Cada una de estas hojas refleja una serie de ondulaciones que se sobreponen y son concordantes; las colinas se sobreponen a las colinas aumentando su altura; los valles caen sobre los valles para aumentar la profundidad. La intensidad de la luz roja es tanto mayor cuanto mayor es el número de hojas reflectoras. En cambio los rayos que tienen un color diferente del rojo, por ejemplo los violetas, son reflejados en condiciones bien diversas; las ondulaciones reflejadas por la primera hoja están en discordancia con las que envía cada una de las hojas siguientes; los valles de una serie son precisamente rellenados por las colinas de otra, y el efecto resultante es nulo. Resumiendo, cada porción de la capa sensible sólo refleja un color: aquel cuya semi-ondulación tiene igual longitud que el intervalo existente entre dos hojas.

»Examinemos ahora la segunda cuestión. ¿De qué modo se comportan las rayos luminosos para que la capa sensible sea capaz de reflejarlos? Todo rayo que penetra en la capa sensible durante la acción de la luz es reflejado sobre sí mismo por el espejo de mercurio; de manera que en cada punto de la capa hay una superposición del rayo incidente y del reflejado que camina con la misma velocidad pero en sentido contrario. De donde se deduce que la vibración queda neutralizada. En el espesor de la capa sensible se formará una serie de *nodos* y *vientres* equidistantes. De todos modos las vibraciones luminosas se destruyen y la impresión fotográfica es nula; pero en cada uno de los vientres las vibraciones se

reúnen y dan origen a una hoja de plata reducida. Y como la distancia entre dos vientres es igual a una semi-ondulación, ésta será la distancia entre dos hojas.

»Una experiencia confirma la teoría precedente, que por su brevedad puede parecer confusa. Proyectando el espectro solar y mojando la placa al propio tiempo, desaparecen todos los colores, porque la albúmina que contiene la hoja de la capa fotográfica se hincha, empapándose de agua y los intervalos se hacen demasiado grandes. Y por el contrario; al secarse se evapora el agua absorbida y se ven aparecer sobre la pantalla los colores del espectro.

»Aún faltaba dar un paso. Era preciso fotografiar, no tan sólo los colores sencillos del espectro, sino los colores compuestos. El espectro es la gama de los colores, y así como se puede esperar que un instrumento musical que dé toda la gama de los sonidos reproduzca un motivo cualquiera, del mismo modo se tenía el derecho de esperar que el procedimiento que fotografiaba el espectro con sus colores, debía igualmente reproducir los colores compuestos. Pero lo sucedido en las experiencias anteriores nos hacía dudar. Los cuerpos poseen una luz compuesta que contiene todos los colores del espectro solar, y una vez admitido que cada uno de éstos produzca una serie de laminillas delgadísimas de plata, se podrá suponer que se obtendría para cada color compuesto muchas series de estas láminas superpuestas, o sea una gran complicación en la distribución de las láminas de plata y en su distancia. El análisis ha demostrado la verdad del hecho, y que la complicación de la causa corresponde a la complicación del efecto que se debe producir. Por consiguiente, en todos los casos se debía operar del mismo modo que se había hecho para el espectro solar.

»Los resultados obtenidos son ya satisfactorios, pero se puede progresar mucho en este sentido. Las placas son aún demasiado lentas a pesar de los progresos últimos. Hace un año era preciso una exposición de dos horas para obtener el espectro solar; hoy bastan quince segundos. Para un cuerpo cualquiera duraba dos días; hoy una hora a la luz difusa y cinco minutos al sol. Sin embargo, estos progresos

no bastan y todavía queda mucho que hacer referente a la sensibilidad de las placas.

»Si el procedimiento resulta práctico se llegará a obtener sobre papel impresiones de fotografías en colores. Teóricamente la cosa es posible. Basta que la placa presente por transparencia los colores complementarios de los obtenidos por reflexión. o sea que el negro se convierta en blanco, el verde en rojo, etc. La teoría de las laminillas delgadas que acabo de exponer, demuestra que este problema está resuelto en teoría; ya obtengo fotografías del espectro que son complementarias por transmisión. Tal vez sea preciso mucho tiempo para obtener la solución completa del problema, pero espero que llegará a conseguirse.»

Es deber de justicia hacer observar que Lippmann ha tenido precursores en enunciar su teoría de reproducción de los colores y en acercarse a ella por medios racionales. En 1868 ya Zenker explicó el fenómeno de la coloración fotográfica por medio de las interferencias, y en 1890 el doctor Wiener, de Estrasburgo, llegó a obtener fotografías de nodos y vientres de las ondas estacionarias, según la teoría de Zenker; pero no dedujo como consecuencia de tal experiencia la posibilidad de obtener los colores. Tal vez esta experiencia hizo que el genio de Lippmann viera la posibilidad de obtener un resultado positivo.

Sin embargo, Lippmann no había fotografiado más que el espectro solar. pero mediante placas ortocromáticas y una pantalla conveniente se pueden llegar a reproducir todos los colores de cualquier género y naturaleza.

***

Desgraciadamente, el sistema interferencial presenta muchos inconvenientes más o menos graves: las imágenes hay que mirarlas por reflexión, como las obtenidas por la daguerreotipia, y los colores varían según el ángulo de incidencia bajo el cual examinamos la prueba.

Además, las placas fotográficas sin grano son siempre poco sensibles, y por último los resultados obtenidos con este

método no son constantes, pues resulta que operando en lo posible en las mismas condiciones no estamos seguros de obtener el mismo resultado, por existir elementos variables cuya acción escapa al operador.

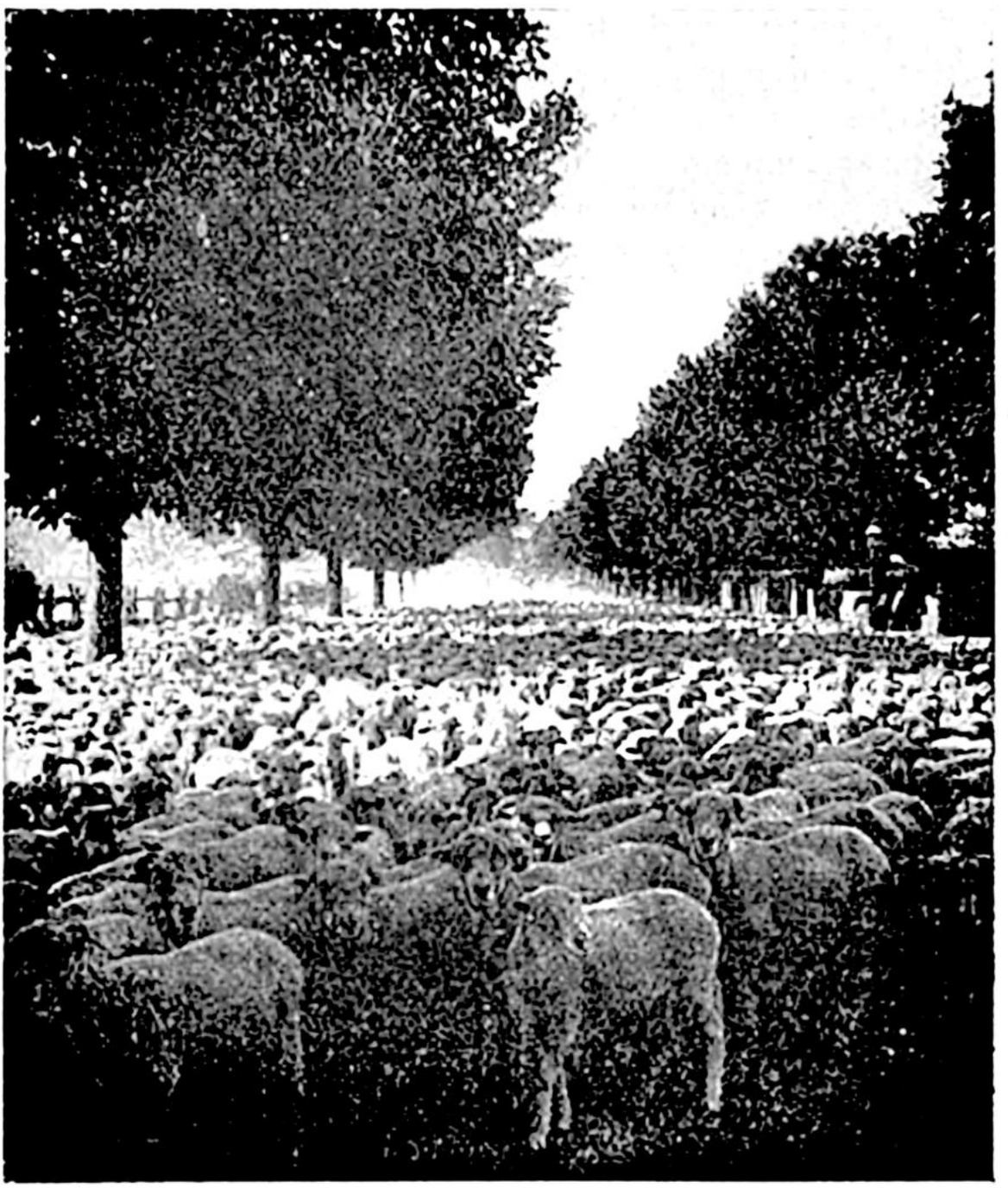
Procedimiento Rheinberg.—Recientemente J. Rheinberg ha indicado el principio de otro método que permite la reproducción fotográfica de los colores, en un importante estudio titulado: *A suggested plan for photography in colours without the use of coloured screens*, publicado en el *British Journal of Photography*.

Lippmann, que no tenía aún conocimiento del invento de Rheinberg, creyó haber descubierto el procedimiento en 1906, y lo describió ante la Academia de Ciencias de París. El aparato que emplea es un espectroscopio fotográfico, con el cual obtiene una prueba positiva de la luz que pasa a través de una rendija. Para operar, Lippmann reemplaza la rendija única del espectroscopio por una serie de rendijas muy aproximadas unas a otras.

Estas rendijas son líneas finas transparentes en número de cinco por milímetro.

La imagen que hay que reproducir se proyecta sobre la citada trama, y después que la placa ha sido revelada y colocada de nuevo en su puesto, al ser alumbrado el aparato con luz blanca se ve la imagen tal como había sido fotografiada con sus colores. Con este procedimiento hay precisión de colocar de nuevo la prueba en el mismo aparato que ha servido para sacar la fotografía, porque si se coge la fotografía en la mano sólo se ven los colores blanco y negro, y esta condición precisa constituye un grave inconveniente y es un obstáculo para su utilización práctica.

Método de los pigmentos.—Los métodos indirectos permiten obtener reproducciones fotográficas de color, bien empleando tres negativos monocromos, bien con el empleo de un sólo negativo; el principio de este método ha sido enunciado en 1869 por los señores Cros y Ducos de Hauron. Está fundado en el principio de que una mezcla de tres colores convenientemente elegidos, llamados colores fundamentales, puede reproducir todos los diversos asuntos polícromos de la



Naturaleza. Estos colores fundamentales son el *azul*, el *amarillo* y el *rojo*.

Si se descompone, decía Ducos de Hauron, en tres cuadros distintos (rojo, azul y amarillo) el cuadro en apariencia único que nos ofrece la Naturaleza, y si de cada uno de ellos se obtiene una imagen distinta que reproduzca su color especial, bastará confundir en una sola imagen las tres imágenes así obtenidas, para tener la representación exacta de la Naturaleza en su conjunto.

Este procedimiento, en apariencia sencillo, encontró en la práctica dificultades que sólo en estos últimos años han podido ser vencidas.

La obtención de una prueba en colores exige tres grupos distintos de operaciones:

1.° La selección de los colores, o sea la impresión, sobre tres placas negativas distintas, de las radiaciones elementales (rojo, amarillo y azul) reflejadas por el objeto: una especie de análisis de los colores.

2.° La impresión de tres positivas monocrómicas, coloreadas respectivamente de rojo, amarillo y azul, correspondientes a los tres respectivos negativos citados.

3.° Superposición de las tres positivas monocrómicas, constituyendo la síntesis definitiva de los colores.

Para obtener negativos monocrómicos amarillo, rojo y azul, deben emplearse placas de sensibilidad propia para impresionarse, no por el color que hay que reproducir sino por el complementario. Así, para obtener el negativo monocrómico azul, se emplearán placas lo más sensible que se pueda al anaranjado; y para los monocromos amarillo y rojo placas sensibles respectivamente al violado y verde.

Es indispensable, además, interponer entre el haz de rayos que impresionen la placa y el objetivo una pantalla de color, que sólo debe dejar pasar los rayos a los cuales es sensible la placa; así, los negativos amarillo, rojo y azul se obtendrán protegiéndolos respectivamente por pantallas de color violeta, verde azulado y rojo anaranjado.

Una vez obtenidos los tres negativos monocromos, se saca una prueba de cada uno de ellos en papel a la gelatina sensi-

ble al bicromato de potasa, como en el procedimiento al carbón, y después de la exposición, las tres pruebas son transportadas sobre el cristal, coloreándolas por inmersión en los baños de tinturas respectivamente roja, amarilla y azul, teniendo cuidado de no confundir los monocromos.

Mediante una superposición provisional, se corrige si hace falta la intensidad de los colores de las diversas imágenes sumergiéndolas en baños reforzadores o debilitadores según los casos.

Una vez corregidas las positivas monocromas, se procede a la superposición definitiva de las mismas, empezando por pegar un papel sobre el monocromo amarillo. Después de secarse por completo, sobre el papel que soporta la película amarilla se aplican sucesivamente los monocromos azul y rojo. De este modo se obtiene sobre el papel la imagen completa con todos sus colores.

Estas pruebas sobre el papel pueden ser transportadas después sobre vidrio para ser vistas por transparencia, y para ello bastará pegar la prueba sobre un cristal perfectamente limpio.

También puede obtenerse la síntesis de los colores por medio del aparato llamado *cromoscopio*, del que hay varios modelos que permiten examinar o proyectar simultáneamente sobrepuestos los tres monocromos. Iguales resultados se obtienen haciendo pasar rápidamente los monocromos por delante de la vista del observador (patente Lumière).

Método de un solo negativo.—Ducos de Hauron había indicado, en 1869, un procedimiento por el cual se podía obtener la reproducción de los colores sobre una placa única. Una superficie transparente recubierta de líneas alternativamente rojo-anaranjadas, verde-azuladas y violetas, está colocada en la cámara obscura, a modo de filtro policromo, contra una superficie sensible pancromática, para que en el momento de impresionarse la placa, la luz atraviese dicho filtro policromo antes de llegar a la superficie sensible.

De este negativo, obtenido en las citadas condiciones, se consigue obtener una positiva transparente sobre cristal, y para examinarlo se coloca contra una pantalla de hilos de co-

lores, idéntica a la descrita anteriormente, viéndose de este modo la reproducción policroma de la imagen.

Este procedimiento ha sido empleado de nuevo, en 1895, por Joly y perfeccionado por Cripp, quien ha conseguido trazar mecánicamente líneas finísimas en número de 40 por milímetro, cuando Joly sólo trazaba seis.

Este método presenta graves dificultades; ante todo utiliza una pantalla separada de la capa sensible, y por consiguiente el contacto no puede ser rigurosamente perfecto, resultando que con la menor variación de incidencia, los colores varían; además, es muy difícil poder reconstituir el blanco con los elementos colorantes, y por último lo mismo las pantallas reticuladas que las placas son de dificilísima preparación y por consiguiente de precio muy elevado.

De estos inconvenientes carece el procedimiento Lumière, que permite obtener del modo más exacto posible, por medio de manipulaciones prácticas y sencillas, infinitas gradaciones de colores, como las que presentan los objetos naturales.

CAPÍTULO XXXI

Método de los hermanos Lumière.—Placa autocroma.—Rehabilitación de la patata y maravilla de los colores obtenidos a través de su fécula.—Selección de los granulillos de fécula y su coloreado.—Pantalla amarilla.—Revelado.—Baño de inmersión.—Segundo revelado.—Advertencias.—Inconvenientes y fracasos.—¡El sol pinta!—Radiante porvenir.

Método Lumière.—Placa autocroma.—Las placas autocromas anunciadas hace años ya por los señores Augusto y Luis Lumière, han hecho por fin su aparición, que ha constituído una fecha memorable en los anales fotográficos. Ante los resultados que con estas placas se obtienen, no hay más remedio que maravillarse, reflexionando en la ingeniosidad, y en el cúmulo de trabajo, estudio y dinero que debieron gastar antes de hacer industrialmente práctico su genial descubrimiento.

Las placas autocromas utilizan prácticamente la teoría indicada, hace unos cuarenta años, por A. Cros y Ducos de

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Hauron, consistente en la selección de los rayos luminosos, que los hermanos Lumière consiguen por medio de pantallas microscópicas coloreadas, formando una capa compacta y uniforme.

He ahí el fundamento de las disposiciones adoptadas por dichos señores, después de largos años de estudio y trabajo.

Teoría.—Si se coloca en la superficie de una lámina de vidrio, y bajo forma de una sola capa delgada, una mezcla de elementos microscópicos transparentes de una cierta fécula y en proporciones exactamente iguales, coloreadas de rojo-anaranjado, verde y violado, y se consigue que el espectro de absorción de dichos elementos, y ellos mismos, estén distribuídos en proporciones a propósito, puede observarse que la capa obtenida de este modo, vista por transparencia, no parece de color y no absorbe más que una tenue porción de luz.

Los rayos luminosos que atraviesan pantallas elementales coloreadas de rojo-anaranjado, verde y violado, reconstituyen la luz blanca si la mezcla de dichos elementos está perfecta y proporcionalmente establecida.

Esta sutil capa tricrómica, así formada, va recubierta de una emulsión sensible pancromática.

Sometiendo la placa, preparada de este modo, a la acción de una imagen de colores, teniendo cuidado de colocarla con la cara sin recubrir hacia el objetivo, los rayos luminosos atravesarán las pantallas complementarias, y según el color de la pantalla que encuentren sufrirán una absorción determinada. De este modo se realizan las selecciones que, sobre los elementos microscópicos, permiten obtener, después del revelado y fijado, imágenes de colores de tonalidades exactamente idénticas a la del original fotográfico.

En el supuesto de tener que fotografiar una imagen de color rojo, los rayos rojos serán absorbidos por las pantallas verdes, pudiendo atravesarla los anaranjados y violados.

Por lo tanto, la preparación sensible al gelatino-bromuro, pancromática, será impresionada bajo los elementos violados y anaranjados, y los elementos verdes serán los únicos que aparecerán después del revelado y fijado de la ima-

gen, en aquellos sitios en que el bromuro de plata de la emulsión no ha sido reducido, y por lo tanto ha seguido siendo transparente, de modo que se obtiene como resultado una coloración verde, complementaria de los rayos rojos.

El mismo fenómeno se produce para todos los demás colores; y así es que a la luz verde los elementos verdes quedan ocultos, y la capa sensible aparecerá de color rojo; y a la luz amarilla la imagen será violeta, etc., etc.

Se comprende, pues, que un negativo formado por estos colores complementarios puede dar por contacto y con placa preparada de igual modo pruebas positivas, que siendo complementarias del negativo, reproduzcan los colores del original fotográfico.

También se puede obtener, después de haber revelado la imagen negativa, y sin fijarla, mediante el conocido procedimiento de la inversión, una positiva directa que presentará los mismos colores del objeto fotografiado.

Las dificultades que los hermanos Lumière encontraron y tuvieron que vencer, en la aplicación de dicho método, fueron considerables, y dieron lugar a estudios y a experimentos dificilísimos.

El delicado problema científico, resuelto del modo indicado, resultó de una resolución industrial muy difícil. Tratábase de obtener una capa, formada por pantallas de espesor microscópico, coloreadas de los tres colores, anaranjado, verde y violado; y hacía falta que esta capa delgadísima resultase adherente al cristal, y que la coloración de los elementos que la componen fuese rigurosamente determinada en intensidad, y matemáticamente precisa en las diversas cantidades de los elementos de toda especie; hacía falta tener colores estables e insolubles, y era necesario disponer el finísimo polvo de partículas microscópicas coloreadas (polvo de fécula de patata coloreado de los tres colores antes citados) de manera que existiesen partículas coloreadas sobrepuestas sin espacios vacíos, y por último, debía cubrirse el conjunto de una capa de barniz que tuviese el mismo poder de refracción que las pantallas de fécula.

La preparación sensible de la placa tenía que ser orto-

cromática, de manera que no alterase los colores, y este ortocromatismo debía estar en relación con la naturaleza de la emulsión y con los colores de las pantallas elementales.

La capa sensible de emulsión debía ser preparada de un modo especial para evitar que en las manipulaciones sufriese variaciones; y la impresión de la imagen y el revelado tenían que adaptarse a dicha preparación.

La simple enumeración de las condiciones que deben llenarse, demuestra el gran cuidado y atención que dicho procedimiento exige.

Ante todo deben seleccionarse los granulillos de fécula de patata, y por medio de un ingenioso aparato construído expresamente, servirse tan sólo de aquellos que tienen de 15 a 20 milésimas de milímetro de diámetro. Dichos granulillos minúsculos y microscópicos, como hemos dicho antes, deben dividirse, después, en tres porciones, teñidos respectivamente de amarillo-anaranjado, verde y violado, por medio de materias colorantes.

El polvo de fécula de patata coloreado, obtenido de esta manera, es mezclado, después de completa desecación, de modo que la mezcla no presente huellas de color alguno; y por último, con un pincel especial, se extiende sobre la placa de vidrio, preparada con una capa de barniz mordiente.

Gracias a precauciones convenientes y múltiples se llega a obtener una capa uniforme de estos gránulos de fécula coloreada, extendida de manera que llenen todos los interespacios y queden en contacto, sin amontonarse unos encima de otros.

Durante el primer período de estudios, erizado de dificultades y fatigoso, rellenábanse los intersticios de estos elementos o pantallas de espesor microscópico de polvo finísimo de carbón vegetal, lo cual daba mayor opacidad a la capa, y por consiguiente disminución muy visible de luz. Un importante e ingenioso perfeccionamiento, del que se ha obtenido recientemente privilegio de invención, permite reducir a un mínimo los intersticios o interespacios de las citadas pantallas, por medio de una máquina que hace que los gránulos de

fécula de patata resulten poligonales y adherentes por sus bordes.

De este modo puede prepararse una pantalla policroma en la que cada milímetro cuadrado presenta de 8000 a 9000 de esos corpúsculos teñidos de los colores elementales anaranjado, verde y violado, constituyendo un mosaico sólo visible al microscopio.

Establecido el principio de que debía adoptarse una fécula coloreada para obtener las pantallas diáfanas y de color, tuvo que procederse al examen de las diversas clases de fécula, y la elección recayó en la de patata, que posee las mayores propiedades refringentes posibles.

La superficie de esta capa de polvillo microscópico coloreado es aislada por medio de un barniz especial impermeable, de igual poder refringente que la fécula, sobre el cual se extiende, por último, la emulsión pancromática sensible al gelatinobromuro de plata.

La exposición se realiza lo mismo que en la fotografía ordinaria, teniendo la precaución de exponer la placa al revés, o sea con la parte del cristal hacia el objetivo, para que los rayos del objetivo atraviesen la capa de las pantallas microscópicas coloreadas, antes de llegar a la superficie sensible pancromática de la placa. Es necesario, sin embargo, interponer una pantalla amarilla especial delante del objetivo, para compensar el exceso de actividad de las radiaciones violetas y azules. La absorción de una parte de la luz, debida a la capa de pantallas coloreadas, obliga a emplear una exposición mayor que la que se emplea en la fotografía ordinaria, aunque la preparación de la emulsión pancromática especial sea muy sensible. Así es que al sol y con un objetivo muy luminoso f/3, es posible obtener buenas imágenes con una exposición de 1/5 de segundo.

La placa se revela como si se tratase de una placa ordinaria; y si después de revelada se quiere fijarla por medio del hiposulfito de sosa, se obtiene, como hemos dicho, un negativo que por transparencia presenta los colores complementarios del objeto fotografiado. Pero es preferible restablecer el orden de los colores sobre la placa con la inversión de la ima-

gen, disolviendo primero la plata reducida por medio de un baño apropiado, y procediendo, después, a un segundo revelado que tiene por efecto ennegrecer las partes transparentes de la imagen negativa obtenida con el primer revelado y obtener así la positiva.

De manera que con manipulaciones bastante sencillas y poco diferentes de las de la fotografía ordinaria, es posible obtener, con las placas especiales indicadas y en una sola operación, las reproducciones de los objetos con sus verdaderos colores.

Práctica.--Modo de emplear las placas autocromáticas. —En resumen, las operaciones que hay que efectuar con las placas autocromáticas son las siguientes:

Ante todo es indispensable observar exactamente las indicaciones dadas sin modificarlas, si no se quiere correr el peligro de un fracaso.

Las placas autocromáticas exigen, en absoluto, la aplicación de una pantalla amarilla suministrada por la casa Lumière, con una coloración especial de grandísima importancia. Con esta pantalla se obtienen efectos ortocromáticos exactos, y no es posible prescindir de ella a menos de exponerse a comprometer el éxito del resultado.

Esta pantalla se fija, bien delante, bien detrás del objetivo, y hay una serie de porta-pantallas que pueden adaptarse al parasol del objetivo o hasta detrás. Las dimensiones de la pantalla y del porta-pantallas se fijan por las del parasol del objetivo.

Las placas sensibles autocromáticas deben ser colocadas en el chassis de modo que los rayos luminosos del objetivo tengan que atravesar la placa de vidrio y las pantallas coloreadas antes de llegar a la superficie sensible; o sea que la placa debe colocarse en el chassis al contrario de como se coloca en el caso de una fotografía ordinaria, en que la superfice sensible está colocada hacia el objetivo.

Esta posición de la placa en el chassis supone una corrección en el enfocado, porque deberá tenerse en cuenta el espesor del cristal de la placa, que en el enfocado ordinario no influye en la posición de la capa sensible

Para las cámaras provistas de cristal pulimentado, bastará dar vuelta a éste, para que el foco del objetivo pueda ser regulado sobre la superficie externa, correspondiente a la preparación sensible de la placa colocada en el chassis. En los aparatos que no tienen cristal pulimentado para enfocar, esta diferencia debe ser corregida, precisamente, por medio de una graduación de la armadura del objetivo; por otra parte, colocando la pantalla amarilla, antes citada, detrás del objetivo, se corrige la diferencia de enfocación, pero es preciso asegurarse de ello con una minuciosa comprobación milimétrica.

Como se ha dicho más arriba, la placa autocromática debe ser colocada en el chassis con la parte del cristal vuelta hacia el objetivo, y por lo tanto la superficie de la preparación sensible queda expuesta a los arañazos y rayas por estar en contacto con los muelles del chassis; para evitarlo se coloca entre los muelles y la placa una hoja negra de cartón que la casa Lumière hace acompañar a cada caja de placas.

De modo que cuando las placas tienen que ser introducidas en los porta-placas metálicos de corredera, deben ir acompañadas del cartón para protegerlas de los arañazos que indudablemente se producirán en la superficie de la emulsión, que es muy delicada.

Como la impresión de la placa se efectúa, como se ha repetido, a través del cristal y de la capa de glóbulos de las pantallas coloreadas, es indispensable asegurarse de la completa limpieza de la superficie del cristal, y limpiarla, si hace falta, antes de meterla en el chassis.

La exposición se efectúa en las condiciones habituales, teniendo en cuenta que no siendo posible obtener instantáneas, sino solamente exposiciones de grandes fracciones de segundo, es indispensable asegurar la cámara obscura a un pie, hasta operando en plena luz o al sol inclusive. El tiempo de exposición es, como ya hemos dicho, mucho mayor que el empleado con las placas de la fotografía ordinaria; con tiempo hermoso, al medio día y en pleno sol, la exposición debe durar cerca de un segundo, para objetivos de gran abertura ($f/_8$).

El éxito de la prueba en colores, como en la fotografía ordinaria, depende esencialmente de la más o menos exacta aplicación del tiempo de exposición respecto a la calidad de la placa, objeto que se quiere fotografiar, objetivo que quiera emplearse y abertura del diafragma que se use para obtener mayores detalles. La práctica del operador y el exacto conocimiento de la luminosidad del objetivo puede ser de gran ayuda en la evaluación del tiempo de exposición, pero tenemos que hacer presente que la observación del fotómetro puede ser utilísima. Tomando como base que la abertura $f/_8$ exige un segundo, para los demás diafragmas se deberán emplear exposiciones aproximadas a las del cuadro siguiente (1):

$F/_3$ . . .	0,15 de segundo.	$F/_{10}$. . .	1,6 de segundo.
$F/_4$ . . .	0.2 » »	$F/_{12}$. . .	2,2 » »
$F/_5$ . . .	0,4 » »	$F/_{14}$. . .	3,0 » »
$F/_6$ . . .	0,6 » »	$F/_{16}$. . .	4,0 » »
$F/_7$ . . .	0,8 » »	$F/_{18}$. . .	5,0 » »
$F/_8$ . . .	1,0 » »	$F/_{20}$. . .	6,3 » »
$F/_9$ . . .	1,3 » »		

Si se opera durante la primera hora de la mañana o por la tarde, se aumentará el tiempo de exposición en proporción de lo que se alejen dichas horas del medio día; con tiempo cubierto hará falta multiplicar, aproximadamente por siete, el tiempo de exposición necesario para cuando hace sol, y en invierno se doblará o triplicará el tiempo.

Para los retratos en galería, es preferible servirse de un objetivo $f/_3$ o $f/_4$ por lo menos, y en otras condiciones el tiempo de exposición podrá variar de 10 á 30 segundos, según el estado del cielo.

Es inútil añadir que estos datos son solamente aproximados y que sólo la experiencia podrá fijarlos con exactitud en los diversos casos.

(1) Debe tenerse presente que la luz del objetivo, antes de llegar a la preparación sensible de la placa, tiene que atravesar la pantalla «Lumière», compuesta de varias capas de diversos colores amarillos, la placa de cristal y la capa poco diáfana formada por las pantallas de fécula coloreada, de modo que la luz llega a la preparación sensible reducida casi al diez por ciento.

MODO DE OPERAR

Se preparan las dos soluciones siguientes:

1.º Baño revelador: (1)

Agua (destilada es mejor).	1000 gr.
Metoquinona	4 »
Sulfito de sosa anhidro.	18 »
Amoníaco líquido a 25º.	6 cm ^{3}
Bromuro de potasio	1 gr.

2.º Baño de inversión:

Agua	1000 gr.
Permanganato de potasa	2 »
Acido sulfúrico puro	10 cm.^{3}

Las placas, después del tiempo de exposición indicado con la preparación sensible al revés y con la adaptación de la pantalla amarilla en el objetivo, son retiradas del chassis *en la cámara obscura*, débilmente iluminada, y sumergidas en el baño revelador n.º 1.

A. Primer revelado.

Para revelar una placa de 13 × 18 se toman 100 cm.^{3} del baño revelador n.º 1. La duración del revelado, suponiendo que la exposición de la placa haya sido calculada exactamente, es de dos minutos y medio, siempre que la temperatura del baño revelador sea de 15º á 18º.

Si ha habido sobre-exposición, se disminuye la duración del revelado, y debe prolongarse si la exposición ha sido deficiente. De modo que el mayor o menor tiempo del revelado, varía según que la placa tenga falta o exceso de exposición.

(1) Se vende una solución de revelador concentrado en frascos de 500, 250, 125, 60, cm.^{3}, que debe ser diluída en cuatro volúmenes de agua en el momento de emplearla. Para obtener 100 cm.^{3} de baño normal n.º 1 se toman 20 cm.^{3} de revelador concentrado y 80 de agua.

B. Inversión de la imagen.

Terminado el primer baño revelador, la placa debe ser lavada rápidamente, en abundancia, bajo un chorro de agua fresca, sumergiéndola después en otra cubeta que contenga cerca de 90 cm.^{3} de solución n.° 2 de *baño de inversión*, y saliendo del laboratorio obscuro para operar en plena luz.

La placa que antes era opaca se va aclarando, y los colores se hacen poco a poco visibles por transparencia.

Aproximadamente a los tres minutos, la placa tiene que haberse puesto transparente por completo; se retira del baño, y después de un abundante lavado a un débil chorro de agua fresca durante medio minuto, se procede al segundo revelado.

C. Segundo revelado.

Operando siempre en plena luz, se procede al *segundo revelado*, que se consigue con el mismo baño que ha servido para el primero, y que se ha conservado en la misma cubeta sin precaución especial alguna. El revelado se prosigue hasta que a las partes blancas de la imagen les falte poco para ponerse negras del todo, lo cual se consigue a los 3 ó 4 minutos.

Después de este *segundo revelado*, la placa será lavada de nuevo abundantemente en agua corriente, durante 3 ó 4 minutos, y luego de puesta a secar se le dará una capa del siguiente barniz:

Bencina cristalizable	100 gr.
Goma Damar	20 »

Hay que tener cuidado de no emplear otro barniz porque podría destruir la imagen y hacer desaparecer los colores en vez de aumentar su brillo. El barnizado de la prueba se hace como de costumbre, vertiendo el líquido en la placa, haciéndolo correr por encima de su superficie, y vertiendo el exceso de líquido dejando que gotee por uno de los ángulos de la placa.

Refuerzo.—Si por efecto de una sobre-exposición la imagen resulta demasiado transparente y pálidos los colores, se podrá reforzar la placa.

Para ello se preparan las siguientes soluciones:

a)	Agua	1000 gr.
	Acido pirogálico	3 »
	» cítrico.	3 »
b)	Agua	1000 gr.
	Nitrato de plata.	5 »

Para una placa de 13 × 18 tómense 100 partes de *a* y 10 de *b*.

Esta mezcla amarillea un poco a veces, y acaba por enturbiarse, debiéndola echar apenas empiece a ponerse turbia; en general la placa está suficientemente reforzada cuando el baño empieza a enturbiarse; pero si por casualidad la placa tuviese que reforzarse más, será necesario preparar un nuevo baño, y en este caso, durante la interrupción del baño reforzador y mientras se prepara la segunda mezcla de las dos soluciones, se procederá a un lavado sumario intermedio con una solución muy diluída de permanganato, previo un lavado con agua.

Advertencia.—En el primer revelado queda reducido un poco de plata, y en el segundo se reduce otro poco, de modo que después del segundo revelado no queda huella alguna de plata sobre la capa de emulsión y por lo tanto no hace falta el fijado.

Sin embargo, cuando se tiene que recurrir al refuerzo, es preciso emplear el baño fijador para reducir las sales de plata resultantes del refuerzo.

Resumiendo: cuando no hace falta reforzar es inútil el fijado, pero cuando se ha tenido que acudir al refuerzo es indispensable, y en este caso se hace uso de la siguiente solución:

Agua	1000 gr.
Hiposulfito de sosa	150 »
Bisulfito de sosa (solución comercial).	50 cm.^{3}

El fijado de la imagen se hace con bastante rapidez, pero como no es muy visible, hay que tener en cuenta el tiempo necesario, que es de un minuto o dos. Por último, un lavado al

agua corriente durante 4 ó 5 minutos es suficiente para limpiar la capa de gelatina de las huellas del hiposulfito.

Consejos.—Se aconseja de un modo especial que no se sometan las placas, para acelerar el secado o por cualquier otra causa, al alcohol o soluciones alcohólicas, porque la menor huella de alcohol, aunque estuviese diluído, haría desaparecer los colores.

La disposición de la luz en el laboratorio tiene que ser objeto de un minucioso examen. Ante todo hay que observar que las placas autocromáticas son preparadas con una emulsión muy rápida y sensible a todas las radiaciones, y es, por lo tanto, preciso evitar la menor exposición hasta a la luz de la lámpara del laboratorio, que podría velar la placa, de modo que delante de la luz roja obscura de la linterna se pondrá una pantalla que la obscurezca mucho, y no tendrá nada de exagerada la precaución de permanecer alejados de la lámpara.

Debe tenerse cuidado en no examinar la imagen durante la primera operación del revelado, porque la placa se velaría irremisiblemente, y la menor huella de velo impediría obtener una imagen clara: en el momento debido se quitará la placa del baño para lavarla, como ya se ha dicho, y sumergirla en el primer baño de permanganato ácido, descrito más arriba; y después que este baño haya recubierto la placa se saldrá del laboratorio obscuro, haciendo las demás operaciones a la luz natural difusa, sin poner jamás la placa al sol, ni al calor, que podría producir resquebrajaduras.

Para evitar los fracasos debidos a la insuficiencia de limpieza de las cubetas de porcelana, hierro esmaltado, ebonita, etcétera, etc., en cuyas resquebrajaduras poco visibles puede haber depósitos nocivos, se recomienda el empleo de cubetas de vidrio fundido, que son más fáciles de mantener limpias. La más mínima alteración de un baño por la presencia de un residuo cualquiera podrá ser advertido del operador, a quien le será posible evitar el fracaso lavando mejor la cubeta.

Siguiendo atentamente las instrucciones, sumariamente reseñadas, la fotografía de colores debe dar un resultado irreprochable, en particular cuando la placa se haya secado.

Inconvenientes y fracasos; sus causas

Cliché con falta de exposición. — El negativo falto de exposición se reconoce después del baño de permanganato ácido, porque la imagen aparece obscura y falta de detalles en las partes menos iluminadas.

Cliché con exceso de exposición.—El cliché sobreexpuesto presenta, después del baño de permanganato ácido, una imagen débil, sin contrastes, y transparente.

Imagen azulada.— Si en la imagen, después de las últimas operaciones, domina el color azul, significa que no todos los rayos luminosos han atravesado la pantalla adaptada al objetivo, o que el laboratorio o el aparato o el *chassis* no están suficientemente defendidos de la luz. El menor rayo de luz blanca que toca la placa sensible, produce un velo, que en la fotografía de colores se manifiesta como una niebla azul violácea más persistente en las partes obscuras de la imagen.

Este inconveniente se produce con facilidad hasta cuando se aplica la pantalla delante del objetivo sin tener la precaución de asegurarse del contacto perfecto entre la pantalla y la montura del objetivo, o cuando la pantalla que se coloca delante o detrás del objetivo es demasiado pequeña y no cubre toda la superficie de la lente.

Fracaso debido a la luz demasiado intensa del laboratorio.— Velo. — Cuando la linterna del laboratorio deja pasar radiaciones actínicas, éstas pueden, bien por la parte del cristal al atravesar los glóbulos de fécula coloreada, bien por la parte de la gelatina, impresionar la capa sensible. En el primer caso las radiaciones actínicas, producirán un velo negro, que una vez terminadas las operaciones no dejará aparecer los colores con bastante vigor; y en el segundo caso, las radiaciones rojas de la linterna, pasando a través de los glóbulos rojos, producirán un velo rojo, mucho más visible en las sombras.

Fracaso debido a la insuficiencia del tratamiento por el permanganato ácido.—Si el tratamiento al permanganato

de potasa ácido, para invertir la imagen, no ha sido prolongado suficientemente, puede suceder que queden pequeñas cantidades de plata sin disolver (residuos de la imagen negativa). En tal caso, estas partículas de plata aumentarán de intensidad en los sucesivos baños reforzadores, apareciendo bajo la forma de líneas negras irregulares.

Fracaso debido a insuficiencia del segundo baño revelador.—Los colores palidecen en el fijado.—Cuando el segundo revelado es insuficiente, por una acción demasiado abreviada o por insuficiente actividad del baño, la imagen de colores resulta débil y palidece aún más durante el fijado. Lo mismo sucede cuando esta operación de revelado no se hace en plena luz.

Fracaso debido a un baño de lavado demasiado prolongado. — Disminución del brillo de los colores y tendencia general a enrojecer.—El lavado de la prueba ya terminada no debe durar más de cinco minutos en el agua corriente; si se prolonga demasiado, los colores acaban por disminuir de intensidad, y un velo rojizo aparece en las partes claras de la prueba.

Inconvenientes de la temperatura elevada de los diversos baños o del agua del lavado. Desprendimiento de la película. — Los baños a través de los cuales tiene que pasar la prueba para los diversos tratamientos, deben tener una temperatura aproximada de 18°. Si la temperatura es superior y sobre todo si hay mucha diferencia entre los baños y el lavado, puede desprenderse la preparación sensible. Será fácil evitar este inconveniente teniendo los baños a la temperatura indicada en un depósito de agua helada o fresca.

Diversos inconvenientes. — Puntos negros. — Como la fabricación de las placas autocromáticas es muy delicada, puede suceder a veces que se produzcan manchitas negras que no es posible evitar en absoluto. Estas manchitas pueden ser retocadas con el pincel humedecido en la solución de permanganato de potasa ácido.

Después de este retoque se mete la placa en un baño de lavado, y luego en el de fijado para lavarla, por último, y dejarla secar.

Puntos blancos.—Los puntos blancos se retocan, como de ordinario, con la tinta china, lápiz o cualquier otro color diluído en agua con un poco de goma. Este retoque debe hacerse después del barnizado.

Arañazos.—La capa sensible de la placa autocromática es delicadísima, y el más ligero roce (si el cartón negro está demasiado apretado por los muelles del chassis), puede producir arañazos que atacan no sólo la capa de preparación sensible sino hasta el barniz mordiente que hay debajo; y estos arañazos se transforman después en una mancha de color verde.

***

Terminaremos este capítulo de la fotografía de los colores, sistema Lumière, repitiendo las hermosas palabras con que el Ingeniero Ernesto Mancini, dignísimo secretario de la Real Academia de los Lincei, ponía fin a una conferencia acerca de dicho tema, y deseamos de veras que él, que figura entre los primeros y más geniales divulgadores de la ciencia en Italia, publique pronto dicho trabajo, que aun está inédito.

No hay duda, decía, que este procedimiento prestará servicios importantísimos en la mayor parte de los ramos de los humanos conocimientos.

Hemos reunido un pequeño número de ejemplos de estas aplicaciones a la ciencia, al arte y a la industria, para dar una idea de los servicios que este método podrá prestar, pero es indudable que tales aplicaciones pueden ser numerosísimas.

En las ciencias, el meteorólogo podrá fijar la forma y color de las nubes.

Será fácil obtener efectos que actualmente no se podían conseguir, independientemente de los efectos de los colores, a causa de la exageración de los contrastes producidos por la fotografía en negro. Podrán reproducirse puestas de sol, efectos crepusculares, luminosidades de la atmósfera, auroras boreales, etc. El astrónomo podrá fotografiar la fotoesfera del sol en los momentos de los eclipses totales, y el color de ciertas estrellas podrá ser reproducido, probablemente. El

mineralogista podrá mostrar a todo un auditorio secciones de rocas fotografiadas a la luz polarizada, y fijará sobre la placa autocromática extrañas figuras representando fenómenos de polarización con luz convergente.

El zoólogo conservará la imagen de los colores fugitivos de ciertos animales, especialmente de los marítimos, que pierden sus vivos colores apenas se les saca del ambiente en donde viven.

El botánico reproducirá las flores y las plantas en su país de origen, y dará una idea precisa de las especies que hoy no conocemos más que por descripciones y muestras más o menos bien conservadas.

El biólogo, el fisiólogo, el médico, encontrarán en las placas autocromáticas una ayuda preciosa para la reproducción de los órganos y piezas anatómicas. Las preparaciones microscópicas serán igualmente reproducidas con toda fidelidad, y darán la ilusión de la visión microscópica.

Es sabido que las afecciones de la piel escapan a toda descripción, y que es preciso ver las lesiones para diagnosticarlas y reconocerlas. No ha habido hasta ahora procedimiento alguno que reprodujese estas lesiones con suficiente exactitud. Gracias a las placas autocromáticas, el dermatólogo podrá reunir colecciones instructivas y conservar la imagen exacta de los casos notables que hasta ahora desaparecían sin que hubiese manera de obtener una reproducción auténtica.

La estereoscopia completará el efecto de estas placas dando al propio tiempo, que el color, el relieve.

Muchas otras ciencias: la etnografía, la física, la química, la geología, la arqueología, etc., etc., utilizarán las placas autocromáticas con gran provecho. Las aplicaciones desde el punto de vista documentario pedagógico, serán verdaderamente ilimitadas.

Las artes decorativas, las industrias artísticas sacarán gran provecho del nuevo método, puesto que se representarán las porcelanas, esmaltes, bronces, joyas y tapices de un modo tal que tengamos de ellos una idea exacta, cosa que la fotografía en negro no podía realizar.

Los artistas podrán reproducir las obras de los grandes

maestros, y poseer, de este modo, preciosos documentos. Podrán fijar, a título documentario, efectos accidentales de cortísima duración, cosa que hasta ahora no había sido posible obtener. La Naturaleza podrá ser sorprendida con todos sus colores, con todos sus efectos en el ambiente mismo en donde se manifiestan, acumulándose enseñanzas que podrán prestar grandes servicios a los artistas.

Hay además una aplicación que no interesa sólo a los artistas sino al público en general: el retrato.

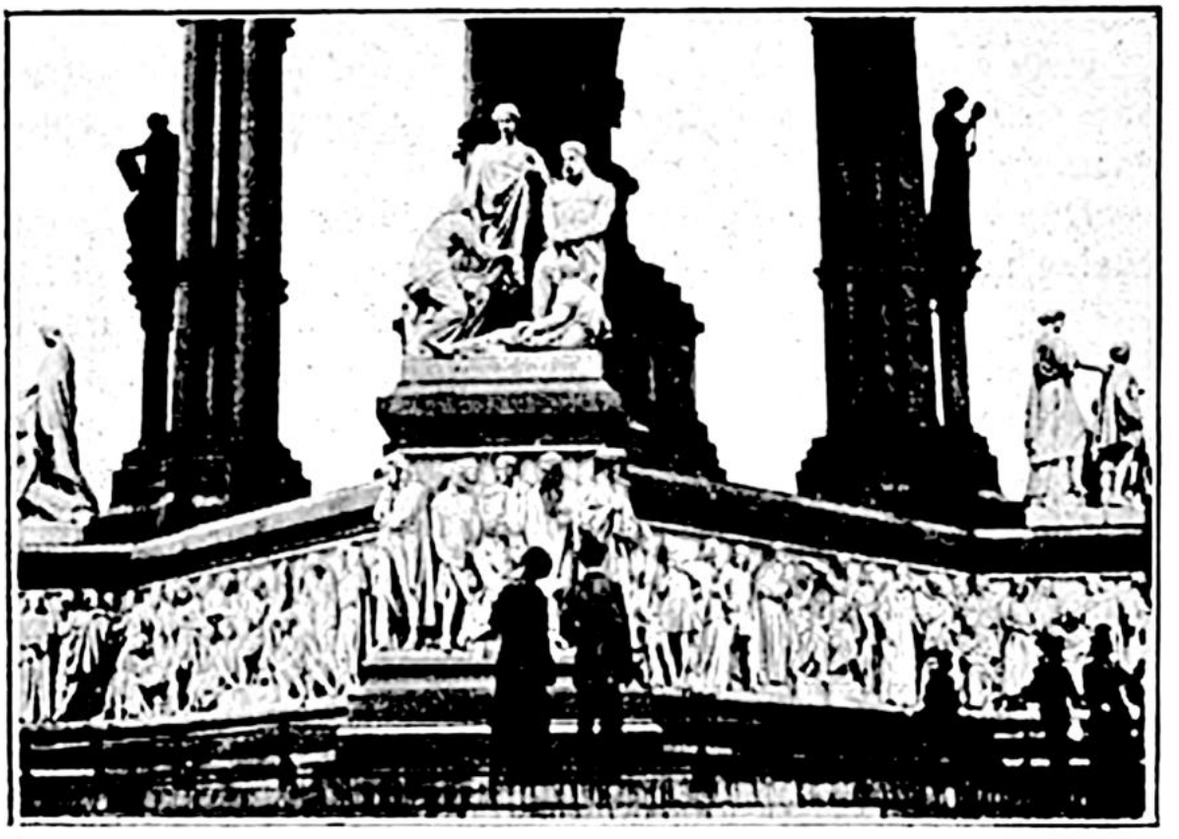
Es sabido que ninguno de los procedimientos fotográficos hasta ahora usados en la fotografía ordinaria, respeta el valor relativo de los colores: las manchas de la piel son exageradas, y los efectos de claro obscuro presentan demasiados contrastes. De ahí la necesidad de operar en terrazas especiales en donde, a pesar de cortinas y reflectores, las pequeñas arrugas de la piel resultan siempre exageradas, siendo indispensable para representar el modelo de un modo conveniente proceder a los retoques que atenúan las manchas y llenan las arrugas y pliegues de la piel, devolviéndoles su valor exacto.

Pero a menudo el artista se deja arrastrar por su celo, cede a las solicitudes de la clientela y se sale de su misión.

Con las placas autocromáticas todos los detalles quedarán en su verdadero lugar, sin exageración alguna en los colores ni en el claro obscuro. Para reproducir fielmente la Naturaleza ya no hace falta acudir a los artificios del retoque.

Por el contrario, este retoque no es posible: el trabajo, a mano, del retocador no puede armonizar con el microscópico de la luz. Si la placa autocromática tiene la ventaja de dar la exacta reproducción del modelo, tiene en cambio el inconveniente de que no es posible retocarla.

Este inconveniente sería grande si no hubiese un remedio. No es posible retocar la prueba, pero es fácil retocar el modelo antes de retratarlo. Sin embargo, es preciso mostrarse moderado en dicho retoque, porque la placa dejaría ver el artificio si no fuese aplicado con mucha discreción.



CAPÍTULO XXXII

La tricromía.—Los tres filtros de luz.—Amarillo, rojo y azul.—La unión hace... el blanco.—Imágenes policromas transparentes y sobre papel.—La pinatipia.

En el capítulo anterior hemos hablado muy por encima del procedimiento de tricromía; pero como el sistema se ha generalizado, es preciso insistir sobre él, y hablar de su alcance y medios, pues hay aficionados que obtienen resultados hermosísimos con dicho procedimiento. En el recomendable *Manuale practico e ricettario fotografico* del doctor Namias encontramos una explicación clara y completa del sistema, que nos permitimos la libertad de reproducir.

La tricromía se funda en el principio de la selección de los colores de un objeto coloreado cualquiera en tres colores únicos, que se llaman fundamentales: amarillo, rojo y azul.

Este resultado se obtiene fotografiando el objeto tres veces con tres filtros de luz diferentes: violeta, verde y rojo-anaranjado.

De este modo se obtienen tres negativos, cada uno de los cuales ha cubierto dos colores (los que pasan a través del filtro) y el tercero resulta transparente (aquel que no pasa por el filtro).

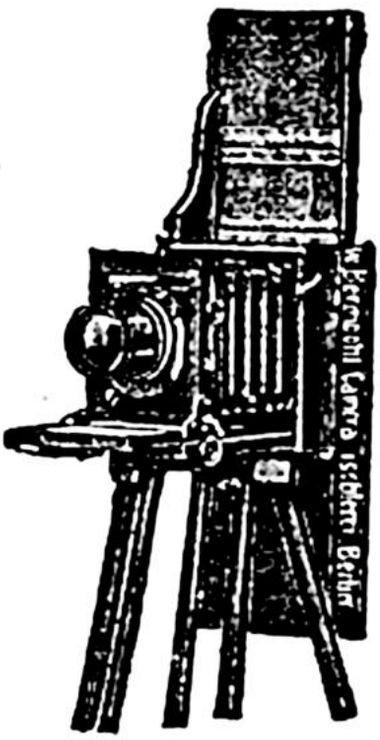


Fig. 118.

Así, por ejemplo, el filtro verde deja pasar los dos colores amarillo y azul; de modo que el negativo obtenido a través de este filtro ha cubierto todas las partes que corresponden al amarillo y azul del modelo (y también al blanco, porque es sabido que el blanco lleva consigo todos los colores) mientras que conserva transparentes las partes que corresponden a las partes roja y negra del modelo.

De manera que así se obtiene el llamado negativo del rojo.

Análogamente, a través del filtro violeta se obtiene el negativo del amarillo, y a través del filtro anaranjado el del azul.

Del negativo del amarillo se obtiene por medio de diversos procedimientos una prueba positiva amarilla. A ésta se sobrepone una prueba positiva roja sacada del negativo del rojo, y por último una prueba positiva azul obtenida del negativo del azul. Y de este modo los colores son recompuestos.

Dividir o seleccionar los colores y volverlos a combinar: he ahí las operaciones sobre las cuales se basa la tricromía.

Pero si la cosa parece sencilla en teoría, en la práctica presenta grandes dificultades.

Hasta hace pocos años no había placas que presentasen suficiente sensibilidad especialmente al rojo, y por consiguiente la exposición a través del filtro anaranjado era muy larga, y no daba buenos resultados. Hoy en día estas dificultades ya no existen, y el negativo obtenido a través del filtro anaranjado es por lo general el mejor de los tres; siendo esto

debido a la introducción del sensibilizador Miethe y Koenig.

Sin embargo, siempre subsiste una dificultad y es la de encontrar filtros de luz y placas que correspondan perfectamente al fin que se quiere alcanzar, de manera que en la mayor parte de los casos se obtienen negativos que presentan una selección aproximada, pero no completa.

Esto obliga a verificar un retoque más o menos grande para remediar las deficiencias del método. Nuestros estudios

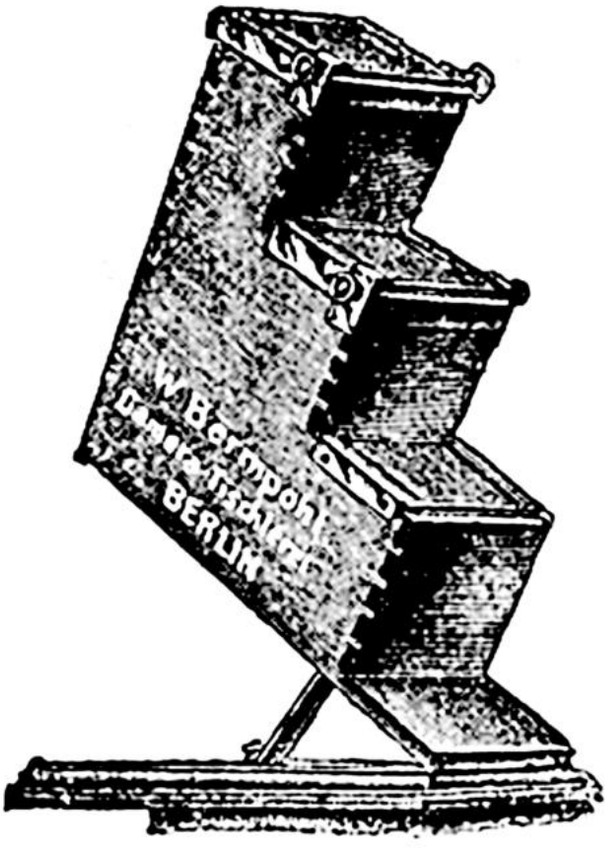


Fig. 119.

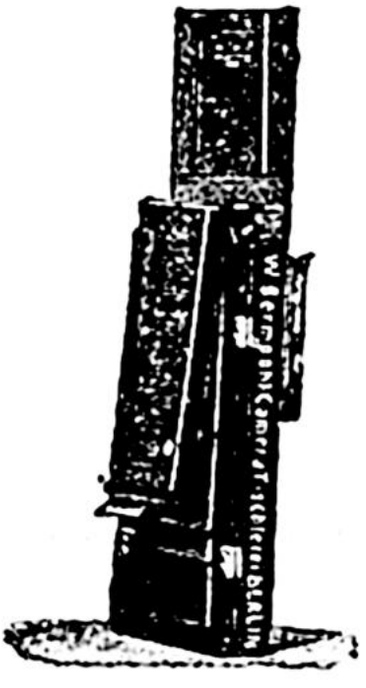


Fig. 120.

publicados en el *Progresso Fotografico* nos han demostrado hasta la evidencia (y autorizados colegas lo confirman) que empleando filtros de colores algo distintos de los que se usan habitualmente, y valiéndose de los modernos sensibilizadores se puede mejorar, y no poco, el resultado, evitando o disminuyendo el retoque.

Hoy día la tricromía no se emplea solamente en los establecimientos fotomecánicos para la reproducción de las pinturas, sino también para fotografiar directamente.

Existen hoy aparatos con trípode a los cuales se han

adaptado tres filtros de luz que permiten obtener sobre una misma placa, estrecha y larga, tres pruebas sucesivas a través de cada uno de los filtros. Uno de los aparatos más conocidos y usados es el de Miethe, construído por la casa Bermpohl de Berlín, y representado en las figuras 118, 119 y 120. Los hay para placas 9 × 24 (para tricromías 8 × 8) y para placas 12 × 27 (para tricromías 9 × 12). El objetivo debe ser un excelente anastigmático, libre por completo de toda aberración cromática.

Los tres filtros van montados sobre un mismo chassis, que se encuentra en frente de la placa y formando un solo cuerpo con ella, de manera que pueda moverse fácilmente para obtener las tres pruebas.

Otro sistema ingenioso de chassis para tres filtros de luz con cambio neumático es el representado en las figuras 121 y 122, de construcción francesa.

Consiste en tres chassis montados como las hojas de un libro, y en cada uno de ellos se ponen filtros de luz y placas. Gracias a una disposición especial, apretando un botón del porta chassis y la pera, se hacen caer las dos primeras placas después de obtenidas las pruebas. Este sistema parece apropiado para las cámaras a mano destinadas a la tricromía.

De las muchísimas pruebas sacadas por nosotros, resulta que en primavera o en verano, al aire libre y pleno sol, con diafragma $F/_9$, conviene una exposición de 2 a 3 segundos a través del filtro violeta, de 6 a 7 a través del verde y de 3 a 4 a través del anaranjado. Todo en el supuesto de emplear filtros preparados siguiendo la fórmula del Prof. Miethe y placas pancromáticas Perutz. Suele resultar que el negativo obtenido a través del filtro anaranjado es bueno y en cambio los otros dos dejan mucho que desear. Esto depende, sobre todo, de los filtros verde y violado, que, como hemos demostrado en otro sitio, no responden a lo que de ellos se necesita. Además las placas Perutz son deficientes en lo referente a la sensibilidad para los colores verdes.

De todos modos, en muchos casos es posible conseguir resultados satisfactorios, como lo demuestran las ilustraciones a la tricromía obtenidas y publicadas por el Prof. Miethe.

Pero es indudable que con los modernísimos sensibilizadores de Koenig, que permiten regular mejor la sensibilidad y con filtros de luz oportunamente modificados (que el mismo aficionado puede sin dificultad preparar) puede llegarse a resultados bastante mejores, como nos lo ha demostrado nuestra experiencia personal.

Cuando no se opera sobre la naturaleza, sino que se reproducen pinturas, una máquina cualquiera, sólidamente clavada en el suelo, provista de un objetivo a propósito, puede

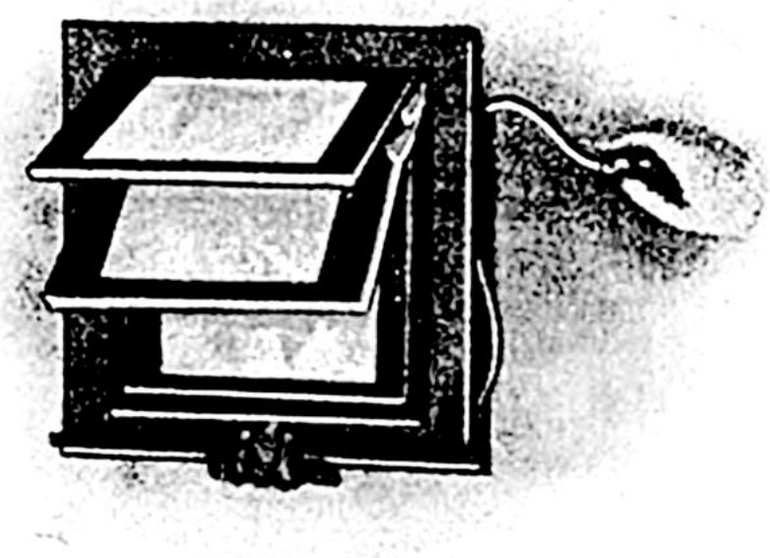


Fig. 121.

servir para la tricromía. Basta servirse del mismo chassis, en donde se ponen una tras otra tres películas: anaranjada, verde y violada. Estos filtros peliculares para la tricromía se venden en el comercio y se emplean colocándolos en contacto con la placa, que será, como de costumbre, pancromática.

Una vez conseguidos los tres negativos seleccionados, no se ha conseguido todo aún. Si para la impresión fotomecánica se ha conseguido casi todo, no puede decirse lo mismo para la fotográfica, porque no existe todavía un procedimiento verdaderamente práctico para la impresión sobrepuesta de los tres negativos de colores a fin de obtener la re-

composición de la imagen policroma. Es más fácil obtener imágenes policromas transparentes que sobre papel. El procedimiento para obtener imágenes policromas transparentes se describe más adelante. Para obtener la imagen policroma sobre papel hay, actualmente, dos procedimientos: el procedimiento al carbón o pigmento, haciendo uso de tres papeles pigmentados de los tres colores, transportando sobre un mismo soporte las tres imágenes monocromas, y procurando que la superposición sea perfecta. La conocidísima casa Autotype

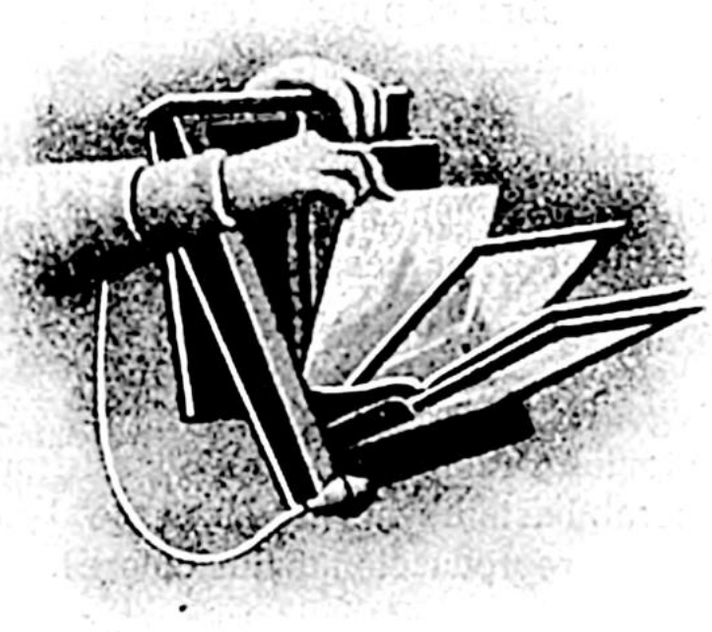


Fig. 122.

Company, de Londres, fabrica un papel especial para tricromía, y vende también los aparatos necesarios para su empleo.

Otro método que teóricamente parece excelente para obtener tricromías sobre papel es el indicado con el nombre de pinatipia. Todo el material para la aplicación de este excelente procedimiento lo suministra la casa Farbwerke vorm Meister Lucius y Brüning, de Hoechst. Para detalles acúdase al opúsculo publicado por la casa; aquí sólo diremos dos palabras acerca del fundamento en que se basa el procedimiento.

De los tres negativos se sacan tres dispositivas, que se imprimen sobre tres placas gelatino-bicromatadas.

Las placas, una vez lavadas y secas, se sumergen cada una de ellas en un baño colorante según el color que le corresponde. Los colores especiales a propósito se suministran junto con las placas y el papel para el transporte

Las placas gelatinadas absorben el color en cantidad tanto mayor cuanto menor fué la acción de la luz.

De este modo se obtienen tres diapositivos: amarillo, rojo y azul. Por simple contacto con el papel especial fabricado por la casa citada, buena parte del color deja la placa para pasar al papel. Con tres operaciones sucesivas, procurando que la juxtaposición sea perfecta, se obtienen excelentes imágenes de colores sobre el papel. Tratándose de colores de anilina, la estabilidad a la luz no es completa, pero resulta suficiente.

La gran ventaja de este método consiste en que permite la multiplicación de las pruebas, porque las placas que ya han servido, pueden ser coloreadas de nuevo, dando por transporte nuevas imágenes; y esta operación puede repetirse muchas veces.

Sin embargo, como ya hemos hecho observar, en la práctica, los resultados que se obtienen con este procedimiento dejan, en general, bastante que desear desde el punto de vista de la verdad en la reproducción de los colores.

CAPÍTULO XXXIII

La magia de los colores, o Mahoma y la montaña.—Pintura a la acuarela y al óleo.—*Pour faire un civet.*—Dejad la pintura al óleo para los pintores.—La pintura fotográfica.—Enseñanzas prácticas.—Coloración según el método del Dr. Klary.—Modo de proceder.—El *medium* no espiritista.

Cuando la naturaleza, con su mano misteriosa, ha pintado sobre la pantalla de la cámara obscura toda la poesía de los colores con que tiñe el sol las cosas de este mundo, el cómplice de aquel hermoso milagro quédase estático y siente deseos y esperanzas de poder fijar aquel cuadro espléndido; ¡pero ay! toda tentativa ha sido inútil; consigue aquel cuadro, pero de un solo color, y todo aquel encanto de colores vuelve al sol, se difunde, resulta incoercible. En los capítulos anteriores hemos visto en qué estado se encuentra la cuestión; para el aficionado no ha pasado hasta ahora del estado teórico.

Recordando que Mahoma fué a la montaña, al ver que la montaña no iba hacia él, el fotógrafo ha pensado en dar él mismo colores a la fotografía; y a esta empresa, donde tan ancho campo se ofrece al gusto artístico, puede dedicar el aficionado todo su entusiasmo, pues aun sin pretensiones de

pintor, aun sin estudios y sin sentirse inflamado por el fuego del arte, puede sin embargo ejecutar trabajos primorosos.

Hay dos maneras de pintar sobre una fotografía: a la acuarela y al óleo; pero entre uno y otro hay gran diferencia en lo que a la dificultad se refiere, pues casi todos pueden llegar a hacer, con paciencia y cierta disposición, buenas acuarelas, pero son pocos los capaces de atreverse con el óleo, y si quieren seguir un buen consejo deben dejar el óleo... para los pintores.

Del mismo modo que para hacer un guisado de liebre, hace falta ante todo la liebre, para pintar son necesarios pinceles y colores. Es superfluo decir que unos y otros deben ser de buena calidad. Si cogemos un poco de color con el pincel y empezamos a pintar una fotografía, veremos que la pintura no se adhiere; de modo que hace falta un *medio* para que los colores se adhieran. Se emplea agua que lleve disuelta un poco de goma arábiga con un poco de alcohol, azúcar y hiel de buey convenientemente preparada. O más sencillo aún, albúmina con un poco de ácido acético cristalizable al 1 por 100 de agua; se filtra y se añade el 2 por 100 de amoníaco.

Los colores se venden en tubitos o pastillas y sabido es que se mezclan en determinadas proporciones de calidad y cantidad para obtener todos los colores imaginables.

Para trabajar se puede emplear el chassis de retoque, cuyo dibujo damos en la figura 123.

Para que pueda seguirlos el aficionado, trasladamos las claras explicaciones y sabios consejos que da Gioppi en su tratado *La Fotografía*.

Se empieza el trabajo empleando tintas uniformes y obscuras para las partes en sombra y después se animan y vigorizan las partes iluminadas; siguiendo este sistema, refiriéndose a un retrato, se tratarán las carnes lo mismo que el vestido. Algún toque de luz o color más claro en la frente, nariz, barbilla, dará hermosos efectos; un poco de color a propósito (casi siempre azul, especialmente en los jóvenes), en el blanco del ojo, hará que el rostro tome vida y animación.

El fondo requiere cuidados y atenciones especiales, a fin de que no choque o desentone demasiado con el resto de la

figura. Si deben hacerse desvanecidos se procederá dibujando trazos desiguales con apariencia vaporosa y de forma no demasiado regular. Si el fondo es uniforme se dará una sola tinta con mayor o menor opacidad, a capricho del artista. Si la prueba positiva presenta como fondo un gabinete, una columnata o un conjunto ilógico de muebles, vale más cubrirlo con una capa de color sobre la que destaque la cabeza o el busto. Si, por el contrario, el fondo representa un paisaje, el trabajo resultará bastante más difícil, porque además del azul

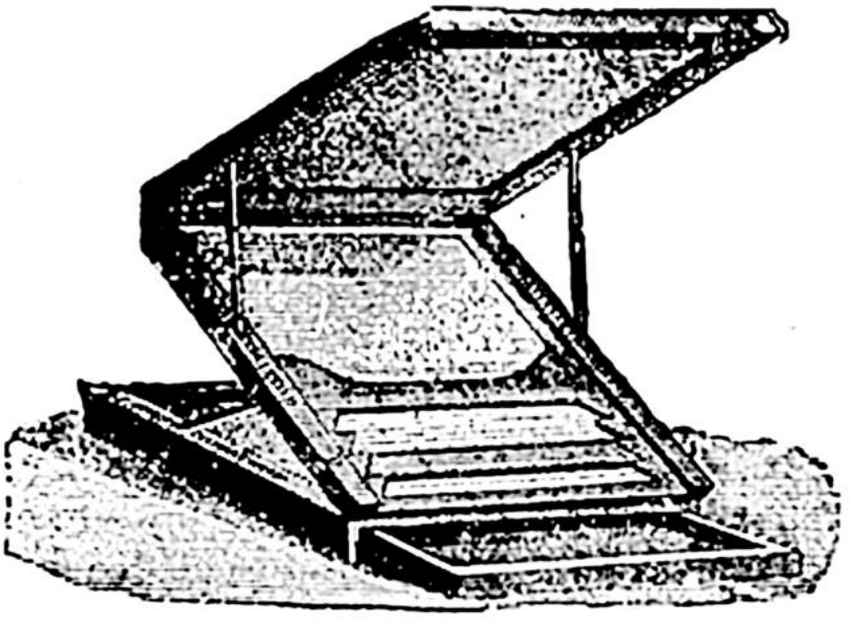


Fig. 123.

del cielo con sus nubes, y las muchas variedades de verde de los árboles y plantas, deberá dársele una apariencia de lejanía, deberá cuidarse de la perspectiva, lo mismo que si se tratase de un paisaje copiado del natural, y no de una pobre tela de dos metros cuadrados pintada a la aguada o al temple, como la que emplean los fotógrafos en sus estudios. Pero aun son mayores las dificultades (aparte el color local) si el fondo representa una marina.

Klary (1), de quien hemos tomado gran número de los datos antes indicados, da el siguiente método para pintar una fotografía a la acuarela:

(1) *Traité de la peinture des épreuves photographiques.* — Gauthier-Villars, Paris.

Después de preparada la fotografía que se desea iluminar, se toma un poco de rosa, carmín, o una mezcla que sirva para pintar las carnes. Con un pincel a propósito se pone un poco de color en las mejillas y se desvanecen los contornos esfumando el color con un pincel seco. Se repite varias veces la operación hasta conseguir algo más del efecto deseado. Y decimos algo más porque deberá aplicarse después una tinta general color de carne sobre toda la cara, y esta última disminuirá mucho la intensidad de la primera.

Para conseguir buenos resultados y trabajar deprisa será conveniente tener dos pinceles en el mismo mango. A menudo bastará una sola mano de color en las mejillas, pero se obtendrán efectos mejores empezando primero con una capa muy ligera y aplicándola dos o tres veces, que si damos una sola capa de la intensidad deseada; pues es más difícil desvanecer una tinta fuerte que una débil. Cuando el color ha secado se extiende la capa de carmín sobre toda la cara.

Después se pasa a los cabellos, ojos, cejas y labios. En la frente, donde haga falta, se extiende una capa gris perla, aplicándose este color en las demás partes de la cara donde se presenta este tono. Si la prueba es muy obscura se pondrá este tono gris perla en menor cantidad que si la prueba es clara. Después se pinta el fondo con tintas uniformes y por último se pasa al vestido.

Se vuelve a la cara, reforzando las carnes, los grises y las sombras si hace falta, con algunos trazos finos sobre los mismos colores ya aplicados. Se pone un toque claro en los ojos, lo mismo que en las cejas y la boca. Y por último se hace lo mismo en los cabellos.

En las fotografías obscuras e intensas, los reflejos del pelo se marcarán con un color opaco, porque por lo general son más obscuros en la fotografía que en el natural. La ropa blanca se pinta con un poco de gris que refuerce las sombras; las partes brillantes se consiguen con el blanco de china. Cuando las sombras del traje quedan reforzadas se pasa con mucha delicadeza un pincel seco por encima de las partes más iluminadas. Se da otra capa de tinta uniforme al fondo, si es que hace falta, y la pintura queda terminada.

En estos últimos años se han inventado diversos métodos de pintura fotográfica; todos ellos tienen un objeto comercial y lucrativo, toda vez que mantienen secretas las composiciones de este o aquel baño, de este o aquel barniz para que las pruebas se adhieran al cristal, para hacerlas transparentes o preservarlas de todo deterioro (1).

Además de colores especiales, se requiere también el empleo de cristales curvos, de forma aconchada, que no se encuentran fácilmente y que cuestan caros; y por último la pintura se hace detrás del papel y no sobre la prueba misma.

En este caso es mejor, en vez de la molestia del cristal convexo, oval y aconchado, hacer transparente la prueba por medio de vaselina, o una mezcla de dammar y bálsamo del Canadá (2), y aplicarle detrás un papel cualquiera pintado con colores a propósito un poco fuertes; o teniendo un positivo sobre un cristal bien transparente, colocarle detrás un papel algo rugoso pintado con colores uniformes y no muy intensos (3).

Como el método para iluminar las fotografías por el revés ha tenido siempre muchos partidarios, indicaremos el procedimiento de un señor que, sin darse a conocer, ha querido hacer público su sistema; lo cual hacemos con mucho gusto, porque algunas pruebas que de dicho artista poseemos son verdaderamente excelentes.

La serie de colores a la aguada que hay que emplear, es la siguiente:

1. Azul.
2. Blanco.
3. Carmín.
4. Amarillo de oro.
5. Goma gutta.
6. Negro.
7. Ocre amarillo.
8. Rojo de Saturno.
9. Tierra de Siena.
10. Tierra de sombra.
11. Bermellón.

El verde se obtendrá mezclando el azul con el amarillo.

El violeta mezclando rojo con azul.

(1) V. Simón. *Traité practique de photominiature.* — Gauthier-Villars, edit. París, 1888; y Blin, *La photominiature.* Michelet, edit. París, 1888.

(2) Creemos mejor el empleo de la vaselina porque es incorruptible.

(3) También se puede emplear una parte de aceite de trementina, 10 de trementina de Venecia y 2 de alcohol absoluto.

La prueba positiva, separada del cartón (sumergiéndola un momento en agua caliente) y bien seca, se frota por detrás con un poco de papel de lija muy fino hasta que se vislumbre la imagen. Con unos cuantos pinceles de distinto grueso, tomando muy poco color y dejando siempre secar la tinta, se empieza dando el color conveniente al ojo (tierra de sombra, Siena o azul, según los casos), se pinta con bermellón la boca y todas las partes sombreadas del rostro, alas y ventanillas de la nariz, lagrimales, párpados, orejas, y las del cuerpo, como cuello, brazos y manos. Las mejillas se pintan con carmín; el blanco del ojo y la ropa blanca con el color blanco. Después se pintan los cabellos de negro, si son de este color, con tierra de sombra, si castaños; con ocre amarillo, si son rubios, y si son grises, primero con azul y después con blanco. Se dan las últimas capas a la cara, al cuello, a los brazos y manos, con una tinta muy clarà de bermellón y ocre amarillo. Los vestidos pueden tomar diversos colores, según el tono general del retrato; si se emplea el bermellón, el traje parecerá granate, si el rojo de Saturno, parecerá pardo.

Una vez terminado el fototipo se hace transparente sumergiéndolo en cera o parafina fundida (1) que se seca inmediatamente. Los retoques necesarios, si hay exceso de color, se hacen por medio de un raspador, y si defecto, con un poco de albúmina y una nueva aplicación del color que se desea.

Se pega de nuevo la prueba sobre cartulina, y para que resulte brillante bastará pasar por encima una plancha caliente o un encausto.

***

El doctor Klary ha expuesto recientemente con sencillez y claridad un sistema de coloración que da excelentes resultados. Nos tomamos la libertad de copiar para nuestros lectores las indicaciones dadas por él, advirtiendo que la cajita de colores y todo cuanto haga falta se encuentra en el comercio.

He aquí lo que dice Klary:

«Cuando en un cuadro los colores rojo, amarillo y azul es-

(1) En 1868 Woodbury adoptó este sistema con excelentes resultados.

tán equilibrados, el conjunto es armónico y agradable. Pero si estos colores no se emplean conforme a sus relaciones, se obtiene una discordancia y el trabajo no satisface.

El colorista debe tener presente esta regla en la memoria, cualesquiera que sean los colores empleados.

Uno de los errores más comunes de los principiantes es el de olvidarse del color rojo en los paisajes, por lo que los árboles y plantas resultan demasiado verdes; proviniendo esto de la omisión del rojo, que es el complementario del verde.

Materiales necesarios para iluminar.—El material necesario es el siguiente:

Colores.

Pinceles.

Platillos.

Frasco conteniendo el *medium* o líquido regulador.

Este líquido da al colorista la facultad de mezclar, diluir y debilitar los diversos colores para obtener a voluntad tintas más o menos fuertes.

Al propio tiempo, da a estas tintas la fuerza de penetración que es la base fundamental del nuevo procedimiento.

Además el colorista debe procurarse:

Dos vasos ordinarios para lavar los pinceles.

Un paño limpio para secarlos.

Un atril para retocar los negativos fotográficos, u otro aparato parecido que permita ver la prueba por transparencia.

Uno de los puntos más importantes en un trabajo artístico es tener a mano buen material e instrumentos perfectos.

Colores. — Los colores líquidos transparentes que deben ser empleados son los siguientes:

1. Amarillo.	5. Violeta claro.	9. Negro.
2. Azul.	6. Violeta obscuro	10. Anaranjado.
3. Rosa n.° 1.	7. Castaño.	11. Verde esmeralda.
4. Rosa n.° 2.	8. Amarillo de oro.	12. Laca carminada.

Todos estos colores son muy intensos. Bastan para dar color a gran número de fotografías.

Es *indispensable* reducir su fuerza mezclándolos con un líquido especial contenido en la cajita de colores.

Amarillo.—El amarillo es uno de los colores más empleados en pintura. Sabemos que es un color primario.

No podemos iluminar una fotografía sin hacer más o menos uso del amarillo. Es un color brillante, que puede ser mezclado con todos los demás colores.

Amarillo y rojo forman el anaranjado. Amarillo y azul dan un verde brillante. Amarillo y negro forman un verde obscuro.

En los paisajes se emplea el amarillo mezclado con el rosa, azul y violeta obscuro, para los términos ni muy cercanos ni muy lejanos.

Para los primeros términos se mezcla con el negro para formar un verde obscuro. El amarillo está indicado especialmente para la parte más luminosa de las hojas y plantas, y en los sitios más iluminados del suelo.

En los retratos se debe emplear el amarillo en las partes del rostro que reflejan la luz. Mezclado con el castaño, es útil para las sombras claras del pelo y cejas.

Empleado en tintas débiles sobre trajes claros produce un hermoso color crema.

También se puede emplear en una tinta muy diluída para dar color a los encajes, cuidando de no emplearlo en las partes muy iluminadas.

Azul.—Como el amarillo, el azul es un color primario esencial. Tiene muchas afinidades con la sombra, aun cuando él de por sí no lo sea. No es posible reproducir una sombra sin emplear el azul. Y por esto es que encontramos siempre el azul formando parte de todas las tintas de la naturaleza, intermedias entre las partes claras y las obscuras.

Si aplicamos tonos calientes donde convienen tonos fríos de azul, se obtendrá un efecto pesado, porque el contraste entre el azul y los tonos calientes produce el equilibrio entre los colores.

El azul mezclado con el amarillo produce un verde brillante; mezclado con el amarillo de oro, un verde obscuro. Mezclándolo con el color violeta obscuro se obtiene el color púrpura.

En los paisajes se emplea el azul para el cielo de los segundos términos. En los primeros no se le emplea a no ser mezclado con el amarillo.

El azul debe mezclarse con el rosa o el violeta claro para un cielo iluminado por un sol brillante.

Para dar color al horizonte, se obtiene un bonito efecto mezclando azul, rosa y violeta.

En los retratos, si se tiene un fondo claro, podemos cubrirlo con una ligera capa de azul.

También se puede emplear este color en los ojos, lo mismo que en los vestidos, cuando estos últimos son claros.

Además se emplea en todas las medias tintas de los vestidos y paños, sin preocuparse del color que tengan, pues el azul produce siempre un contraste agradable.

Rosa n.° 1.—Este color es muy esencial; es una tinta delicada color de rosa.

En los paisajes se emplea solamente para el cielo (en pequeña cantidad) en los puntos próximos al horizonte para producir efectos de sol.

En los retratos se emplea en los trajes y paños para producir una ligerísima tinta color de rosa. La impresión fotográfica no debe ser demasiado obscura, si quiere producirse un efecto agradable.

Mezclado en distintas proporciones con el amarillo y el castaño, produce tonos color carmín. Se emplea para los labios, mejillas, etc.

Rosa n.° 2.—Este color es una variedad del rosa. Es muy útil para ciertos tonos color de carne, en los paños, trajes y flores.

Violeta.—El color violeta es un color muy brillante, cuyo empleo exige mucho cuidado.

En los paisajes se emplea, aun cuando muy raramente, en ciertas partes del cielo próximas al horizonte.

Se emplea más especialmente en los retratos, sobre todo en los paños, para producir fuertes efectos de color, pero sólo conviene usarlo en el caso de que los vestidos y paños sean obscuros.

Violeta obscuro.—Es un color muy enérgico. En los paisajes no se le emplea apenas, pero es muy útil en los retratos para los trajes, paños y accesorios. Si el retrato que se ilumina tiene los vestidos obscuros, este color dará un hermoso tono.

Castaño.—Este color se emplea en casi todas las sombras.

Se emplea con frecuencia en segundos y primeros términos de los paisajes. Las partes claras deben ser iluminadas con el amarillo y amarillo de oro. Los troncos de árboles, empalizadas y otros objetos semejantes, quedan perfectamente representados haciendo uso de este color.

En los retratos, el castaño sirve para iluminar el pelo y los ojos. Además es muy útil para indicar las fuertes sombras de los paños y muebles.

Si el fondo del cuadro es obscuro, se obtiene un hermoso efecto tiñiéndolo de castaño.

Negro.—En los colores transparentes, este negro produce más el efecto de un negro gris que de negro brillante obtenido con un color opaco.

Se emplea en el cielo de los paisajes, cuando se quiere producir un efecto gris, o para atenuar un azul o rojo demasiado obscuros. Es útil en los primeros términos y en las rocas.

Mezclando negro y amarillo se obtiene un verde excelente para los árboles, montañas, etc. En los retratos se emplea para los ojos, pelo, sombras de la boca, y para paños, mezclándolo con otros colores.

Amarillo de oro.—Este color es una combinación del amarillo y del rojo. Se le puede emplear, en general, en los sitios en que uno u otro de estos dos colores produciría un efecto satisfactorio.

En los paisajes debe ser empleado con moderación para el cielo (segundos términos) y en las partes luminosas del suelo de los primeros términos.

En los retratos es útil en los cortinajes y joyas.

Anaranjado.—Este color se emplea muy a menudo en los paisajes, para conseguir efectos de sol.

En los retratos produce bonitos efectos en los cortinajes. Sólo o mezclado con otros, es de grande utilidad para dar color a las flores.

Verde esmeralda.—Este color se emplea en los vestidos y cortinajes. Diluyéndolo mucho, sirve para indicar las partes más luminosas de ciertos verdes brillantes.

Laca carminada.—Este color es de grande utilidad, no

tan sólo por sí mismo, sino también mezclado con los demás. En realidad es un hermoso color rojo transparente.

Es el color que más se acerca al rojo, que como sabemos es un color primario.

Para iluminar una fotografía conviene elegir una prueba lo más perfecta posible. *Es preferible que sea algo débil;* y sobre todo que sea bien limpia, que las sombras y medias tintas no sean confusas, las luces puras, y, en una palabra, que la prueba no tenga manchas ni defectos.

Algunos creen que iluminando una fotografía mediana se hacen desaparecer sus defectos. Es esto un grave error. Cuanto más perfecta sea la fotografía, tanto mejor resultará después de iluminada.

Para iluminar una fotografía no hay necesidad de *preparación alguna* preliminar, siempre que sea perfectamente plana, *sin arrugas ni defecto alguno.*

Los diversos colores serán aplicados por detrás de la prueba, por medio de un pincel, mezclándolos con una cierta cantidad de líquido regulador, para debilitarlos.

Las tintas de diversas intensidades, según el gusto del artista, se aplican como en las acuarelas, distribuyéndolas, con el pincel, en los espacios de la prueba donde hagan falta y respetando siempre los contornos.

Estas tintas tienen una gran fuerza de penetración; entran instantáneamente en el tejido del papel, por el cual tienen mucha afinidad. Una vez puestos en contacto, es fácil vigilar su avance, limitándolo en los bordes del espacio en donde deben ser aplicadas.

Los líquidos que llevan disueltos los colores se evaporan rápidamente y quedan éstos impregnando la masa del papel.

Mirando la fotografía por delante, se ve que los colores van apareciendo, de modo que es posible apreciar el efecto de los tonos y reforzarlos, si hace falta, mediante una o más aplicaciones sucesivas.

La iluminación de fotografías obtenida de esta manera es inalterable y permanente; no es producida por capas de colores aplicados *sobre la superficie de la fotografía*, sino por detrás. Esta última operación no es en realidad una pintura,

sino *una serie de tintas aplicadas en los sitios necesarios*, y esto constituye la originalidad del invento.

En la aplicación de las tintas debe tenerse el pincel casi vertical, pasándolo sin miedo por la superficie que se tiene que iluminar. Debe empezarse por arriba llevando la tinta hacia abajo, repartiéndola por igual sobre toda la superficie lo *más rápidamente posible*, para impedir que se seque alguna parte antes de que las demás queden cubiertas, y evitando volver a pasar el pincel por encima de lo ya pintado. *Debe tenerse mucho cuidado en no tomar demasiado color con el pincel.*

El uso del pincel sin tomar mucha tinta, se adquirirá pronto con un poco de trabajo, atención y perseverancia. La cosa parece más difícil de lo que es en realidad.

Al principio los aficionados deben emplear siempre tintas muy claras. Recomendamos que *empleen la menor cantidad posible de color, haciendo las tintas muy débiles*, porque de no hacerlo así, los resultados serían toscos. Aconsejamos que se empiece por las sombras y medias tintas antes de aplicar el tono local, es decir, la tinta general.

De ninguna manera deben mojarse los pinceles en los frascos que contienen los colores.

El líquido regulador se emplea vertiendo una pequeñísima cantidad en uno de los pocillos; nunca deben mojarse los pinceles en la botella que lo contiene. *Esto es de una gran importancia.*

No se debe emplear el agua más que para lavar los pinceles, una vez terminada la limpieza, que debe hacerse con alcohol.

Tened cuidado de tapar perfectamente los frascos que contienen los colores, para que no entre el polvo, y sobre todo para impedir la evaporación del líquido disolvente.

Lo mismo decimos de la botella que contiene el líquido regulador.

Emplead siempre buenos pinceles de pelo de marta o de *petit gris*. Para elegir un buen pincel, mojadlo en un vaso de agua y apoyadlo ligeramente sobre el borde del mismo vaso. Si es suficientemente elástico, si se forma una punta sin que los pelos se separen, es bueno; si no, rechazadlo.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Iluminación de la cara. - Supongamos que queremos iluminar un retrato. Empezad por dar color al fondo, y para ello tomaréis un pincel bastante cargado de color y daréis una capa de tinta muy ligera, teniendo cuidado de no poner color en la cara o cualquiera otra parte del retrato.

Si el fondo es claro, emplead una tinta azul muy clara. Si obscuro, emplead una tinta castaño. En general, para los fondos conviene emplear una tinta bastante débil, que apenas cambie el color.

Para la cara, emplead una tinta de color de carne, después de diluirla para darle la fuerza que se quiera.

Aplicadla sobre toda la cara, excepto en el blanco de los ojos; aplicad la misma tinta sobre las manos, brazos y pecho.

Después, con una tinta rosa débil, iluminad las mejillas, labios y orejas de manera que el efecto sea más brillante que el producido por la tinta general de las carnes.

Iluminad las sombras de la cara con el castaño. Si hay reflejos de luz, emplead una tinta amarilla muy ligera. Con una tinta negra muy débil, indicad, acentuando algo, las sombras de la boca.

Con una tinta azul, también muy débil, reforzad las sombras de la frente y de las sienes. Pasad después a los ojos, empleando un pincel muy fino. Si los ojos son azules, usad una tinta azul débil; si son grises, emplead un poco de negro; si castaños, emplead castaño, y así con los demás colores.

Pasemos al pelo. Si es obscuro, coged un poco de castaño mezclado con negro (para que desaparezca el color rojo que presentan ciertas fotografías viradas con un tono caliente). Si los cabellos son castaños, tomad castaño y amarillo, colocando una tinta negra ligerísima entre las luces y las sombras. El pelo rubio se conseguirá con una tinta amarilla, o una mezcla de amarillo y rosa, según el modelo. Si los cabellos son negros, emplead una tinta negra, mezclada a veces con un poco de carmín. Al iluminar el pelo moved el pincel en la dirección de los cabellos. Si son ondulados, seguid las ondulaciones. Después de haber dado una mano general sobre todo el pelo, obtendréis las sombras empleando una tinta más cargada del mismo color. Terminado el pelo, iluminad las

cejas y barba, con el mismo o distinto color, según el original.

Para ciertas caras de hombres, será conveniente emplear un color de carne, formado con el castaño mezclado con el rosa n.° 2 ó el anaranjado.

Si el color de carne es débil se empleará una tinta formada con el amarillo y rosa.

Iluminación de cortinajes y vestidos.—Al iluminar una fotografía debe tenerse en cuenta que los colores cuyo uso aconsejamos son transparentes, y por lo tanto, cuando la prueba es débil, no hay posibilidad de darle intensidad iluminándola.

En los trajes claros podéis emplear tintas de los colores delicados que os dicte vuestra fantasía, como por ejemplo: rosa, azul, etc., etc.; pero cuando son negros u obscuros emplead el castaño, violeta o negro, teniendo gran cuidado de aplicarlos de un modo uniforme.

Después de haber iluminado el traje con el color que más conveniente os parezca, aplicad una tinta algo más obscura, del mismo color, en las sombras; y si queréis producir un efecto mejor, emplead el color azul en las medias tintas.

Para los lazos escoged el color complementario del traje. Usad una tinta amarilla muy débil para iluminar los encajes, teniendo cuidado de no aplicarla en las partes muy iluminadas.

Si hay que dar color a algún cortinaje o cortina, tomad el color complementario del traje.

Para las sillas y muebles emplead el color castaño.

Si el fondo del retrato es un paisaje, se dará color al cielo, árboles y plantas, etc., siguiendo las reglas que antes hemos dado y cuidando de modificarlas de modo que las tintas queden más bajas de tono y color; en general, no deben ser representación de la naturaleza, sino una imitación, como si se tratase de unos tapices.

Iluminación de los paisajes y flores.—Si el cielo del paisaje debe ser azul, aplicad sobre toda la superficie una ligera tinta de este color. Si hay nubes blancas es preciso reservarlas.

Si queréis producir el efecto de una puesta de sol, tomad una tinta débil rosa o violeta obscura. Es conveniente no dar

color a un espacio muy grande del cielo, pues éste es muy a menudo gris, color que produce un hermosísimo efecto y mayores contrastes entre el azul y los demás objetos representados.

Para los objetos a mediana distancia emplead el azul y el rosa; si queréis que sean verdes añadid un poco de amarillo, amarillo de oro o castaño. En los árboles, las partes más cercanas al suelo deben ser algo obscuras, o sea de un verde que se acerque más al castaño que al azul Si, por el contrario, queréis darles un color verde brillante, emplead el azul y el amarillo; y para las partes muy iluminadas emplead el amarillo solo. Se puede formar un verde más intenso mezclando un poco de negro con el amarillo; y aun tendremos un verde mejor mezclando azul, amarillo de oro y castaño; en este caso se empleará en las partes iluminadas el amarillo de oro, y en las sombras el castaño. Para las plantas emplead el azul y el amarillo; las luces se harán con el amarillo. Emplead el castaño para el suelo, indicando las manchas de luz con el amarillo de oro. En los troncos de árboles, empalizadas y otros objetos semejantes, se emplea el castaño. Para las rocas, este último color mezclado con el negro.

En los paisajes tendremos siempre presentes los siguientes consejos:

Tomad un poco de color, añadiéndole el líquido graduador preciso para formar una tinta muy pálida. Aplicadla en la parte inferior del cielo, teniendo cuidado de desvanecer la tinta en los bordes. Después tomad un poco de azul diluído, como hemos dicho para el castaño. Aplicad una tinta ligerísima en la parte superior, de modo que vaya a desvanecerse con la tinta castaña. Esta tinta azul debe ser un poco más intensa hacia la parte superior de la fotografía.

Volvemos a repetir que deben emplearse siempre tintas muy débiles.

La misma tinta azul que hemos puesto en la parte más intensa del cielo debemos aplicarla en todo el resto de la fotografía; esta capa será una buena base para la iluminación subsiguiente, produciendo un magnífico efecto en los árboles distantes, sin que sea necesario darles otro color.

En seguida preparad una tinta mezclando verde, amarillo, azul y castaño, diluídos en el líquido regulador, hasta lograr la intensidad necesaria, teniendo presente que las tintas deben ser siempre débiles para los objetos distantes, y más fuertes para los situados en primer término.

Se puede aplicar una tinta sobre otra, para producir variedad en las hojas, etc., como por ejemplo: una tinta verde sobre una azul, amarilla, o de cualquiera otro color, para conseguir efectos brillantes en el primer término.

Se consigue un buen negro mezclando azul, rosa y castaño. Esta mezcla es excelente para troncos de árbol, partes obscuras de las rocas y para las sombras profundas.

Se obtiene un escarlata brillante dando primero una mano de color rosa y después otra de amarillo muy pálido.

Volvamos a repetirlo; no se deben emplear nunca tintas demasiado cargadas, pues siempre nos queda el recurso de reforzarlas con tintas superpuestas. Si empleamos tintas muy cargadas no podremos rebajar el color.

Para iluminar fotografías de flores pensad ante todo el color que deseáis dar a cada flor.

Acordaos que el amarillo es el más eficaz cuando se aplica sobre flores blancas o de color claro.

Acordaos, sobre todo, de que todos los demás colores aparecerán hermosos y brillantes sobre las flores, sin preocuparos de que en la fotografía queden más o menos intensos que en el modelo.

Las rosas u otras flores, después de una capa de color de rosa, por ejemplo, pueden ser recubiertas en las partes claras u obscuras con una tinta muy débil de amarillo, lo cual cambia el aspecto, dándoles diversos tonos escarlatas.

Al terminar la iluminación de las flores, será preciso dar a las hojas un tono verde; algunas serán teñidas de naranja o castaño para mayor variedad.

Nunca nos cansaremos de recomendar el empleo de tintas superpuestas.

Encolado y satinado. — Terminada la iluminación de la fotografía se cortará del tamaño que se quiera y se pegará al cartón.

Para ello, una vez cortada, se coloca la prueba sobre una hoja de papel bien limpia, y mientras se la sujeta con la mano izquierda, con la derecha se la unta con cola de almidón, con preferencia a cualquiera otra, aplicada por medio de un pincel.

Después se pega a la cartulina y se cubre con una hoja de papel secante, pasando la mano por encima en todos sentidos, o mejor un rodillo de caucho.

Una vez seca se la retoca como una prueba ordinaria.

Si se nota algún punto blanco o menos coloreado que las partes que le rodean, será preciso retocarlo con un pincel muy fino de pelo de marta, empleando un color igual al que rodea estos puntos blancos o más claros.

Después se satina en frío o en caliente, como las fotografías ordinarias.

Es preferible el satinado en caliente.

Taller del iluminador.—Para iluminar convenientemente una fotografía es preciso tener una habitación expuesta todo lo posible al norte.

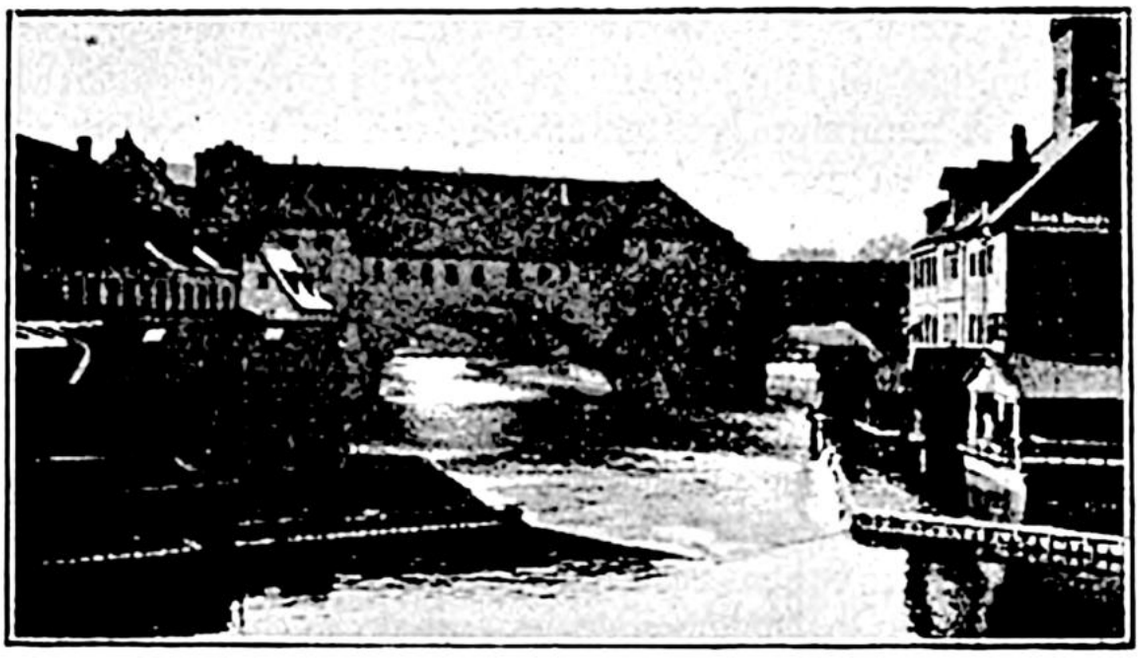
La mesa se colocará cerca de una ventana y encima pondremos el atril de retoque o cualquier otro aparato análogo. A la izquierda la caja de los colores, y a la derecha, al alcance de la mano, los platillos para los mismos.

A la derecha, también al alcance de la mano, habrá un vaso lleno de alcohol ordinario, que sirve para lavar los pinceles antes y durante el trabajo, cuando queremos cambiar de color. Esta operación se completa lavándolos por segunda vez en un vaso lleno de agua. Después se exprimen bien los pinceles y se secan con un paño limpio.

Cerca de la caja de los colores tendremos una fotografía de desecho, sobre la que ensayaremos los colores antes de aplicarlos a la prueba que queremos iluminar. Esta precaución es muy conveniente, sobre todo al principio» (1).

(1) Klary. *Trattato pratico di pittura sulle prove fotografiche.* Un volumen.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com



CAPÍTULO XXXIV

La pintura al óleo y dificultades que se presentan a los Rafaeles de la fotografía.—Fotominiatura.—Diversos sistemas.—Fotografía sobre esmalte, porcelana, madera.—Fotografía sobre mármol.—Galantería de un anfitrión del porvenir.—Reproducciones por medio de sales de hierro para ingenieros y topógrafos.

Una vez explicado el ingenioso sistema del doctor Klary, llegamos al problema dificilísimo de la pintura al óleo; y para exponer los procedimientos que se pueden adoptar, nada mejor que copiar los buenos consejos del Sr. Gioppi.

Pintura al óleo.—Este género de pintura es bastante más difícil que el procedimiento anterior, porque requiere conocimientos técnicos y artísticos, no asequibles a muchos fotógrafos y aficionados.

A nuestro modo de ver, es preferible mil veces una fotografía pintada a la acuarela, porque sin invadir el campo sereno y elevado del puro arte, representa una feliz unión de dos artes hermanas, sin que la una consiga eclipsar la otra, antes por el contrario, se complementan recíprocamente.

Admitido que la fotografía es la representación monocroma de la naturaleza, contentémonos con hacerla policroma, con darle vida gracias a la energía de los colores, pero siempre respetando su esencia primitiva; no pretendamos ir más allá, porque nos saldríamos del campo de la modesta fotografía iluminada, entrando en los de la verdadera pintura, de la obra de arte, lo cual, salvo honrosas excepciones, no podemos ni debemos hacer.

Sin embargo, para aquellos que a pesar de todo quisiesen ensayar este género de fotografías, indicamos un método que sólo puede dar buenos resultados en manos muy hábiles; este procedimiento lo copiamos de un trabajo nuestro, hoy agotado (1).

Para la fotominiatura se han seguido, hasta ahora, varios procedimientos. El primero consistía en sumergir la fotografía en un baño de aceite caliente hasta que llegaba a ser completamente transparente. Sacada del baño, se enjugaba con papel secante para quitar el exceso de aceite, pegándola después sobre una lámina de cristal, para lo cual se empleaban 2,50 gramos de gelatina y 100 de agua, a los cuales se añadía 2,50 gr. de una solución de cromato de alúmina al 1 por 100, para que la cola fuese incorruptible, teniendo cuidado de hacer desaparecer todas las burbujas de aire que quedaban entre la fotografía y el cristal. Hecho esto, se iluminaba, empleando los tubos de colores al óleo. Tal procedimiento presenta el inconveniente de las manchas que se forman al secarse el papel y los colores, si bien pueden quitarse fácilmente sumergiendo la fotografía durante unos minutos en un baño de aceite. Para evitar en lo posible el peligro de las manchas, algunos han aconsejado el empleo, en vez del color en tubos, de unos polvos impalpables que se usan en cromolitografía, mezclándolos con el aceite en los pocillos. Pero de este modo, si bien no aparecerían las manchas debidas a los diversos secantes que van mezclados á los colores al óleo en tubos, era muy difícil, y sólo se obtenía después de largo tiempo, el secado completo de la fotografía.

(1) *Manuale del dilettante di fotografia*, de Vidal, trad. por Gioppi. Livorno, 1886.

Otro procedimiento consiste en aplicar sobre la fotografía, hecha transparente y pegada al cristal, una hoja de papel de calcar; se ilumina por encima de éste, teniendo en cuenta que los colores al atravesar el papel de calco y la fotografía pierden mucha intensidad y por consiguiente deben ser más fuertes o intensos de lo que parece preciso.

Otro procedimiento que recomendamos y no produce manchas, consiste en aplicar del modo indicado la fotografía sobre el cristal, cubriéndola con una capa de barniz compuesto de

Trementina de Venecia . . .	10 gr.
Aceite esencial de trementina.	15 »

que da a la fotografía una transparencia completa, sobre todo si se aplica en caliente. Se emplean tubos de color al óleo, pero con el tiempo amarillea la fotografía por la lenta oxidación de la resina empleada.

El mejor procedimiento de cuantos hemos empleado, consiste en verter sobre la placa de cristal una capa de barniz compuesta de:

Trementina de Venecia . . .	9 gr.
Sandáraca	50 »
Alcohol de 40°	100 cm^3
Esencia de trementina . . .	20 gotas
Esencia de espliego	10 »

Una vez seca esta capa, se aplica la fotografía bien empapada de alcohol, procurando con paciencia que no quede ninguna burbuja de aire entre la placa y la fotografía. Conseguido esto, con el dedo mojado en agua se va quitando poco a poco todo el papel de la fotografía, hasta conseguir que quede sólo la capa de albúmina. Píntese con colores de tubo y se puede asegurar que ninguna alteración se producirá con el tiempo en la fotografía preparada de este modo.

Téngase cuidado de que la prueba sea un poco fuerte para que las medias tintas se conserven (1).

(1) Procedimiento del Sr. Tito Buccelli.

Un método modernísimo para la fotominiatura es el del Sr. Daleschal, utilizando el papel a la coloidina de película desplegable, que proporciona una imagen de transparencia absoluta.

Fotografía sobre esmalte y porcelana. — La índole de este tratado nos dispensa de entrar en particularidades acerca de este procedimiento, que obedece a aplicaciones industriales que cada día se multiplican. Todos admiramos las hermosas fotografías sobre esmalte y porcelana que los grandes establecimientos exponen con frecuencia (1), y las curiosas aplicaciones sobre madera y tela. La moda no ha patrocinado hasta ahora estas novedades, por lo que no resulta aún de suprema elegancia tener un servicio de mesa con los retratos del anfitrión y los de sus invitados, lo cual sería una prueba de exquisita galantería. Sin embargo, no puede asegurarse que en el porvenir no suceda así. El objeto principal de estas aplicaciones es el de obtener imágenes inalterables, y llegará el día en que ya no se podrá decir a una muchacha, sorda a nuestras declaraciones, que tiene el corazón de mármol, porque sobre el mármol se podrá fotografiar de un modo inalterable nuestra preciosa efigie.

Reproducciones por medio de las sales de hierro. — El gran ejército de los ingenieros, topógrafos, dibujantes, y en general, de todos aquellos que deben reproducir un dibujo lineal o un bosquejo dibujado sobre un papel, o por cualquier motivo tienen interés en obtener copias exactas y fieles de proyectos técnicos, recurren también a la fotografía; pero pueden prescindir de la óptica y de la cámara obscura, obteniéndose la reproducción por *contacto*, como si el dibujo fuese ya un negativo.

El uso de las sales de plata no responde plenamente al primer requisito que exige gente tan práctica: la economía; y por lo mismo se ha recurrido a las sales de hierro y otros metales más o menos nobles.

Es preciso que el dibujo esté hecho sobre papel tela, y si lo está sobre papel ordinario, tendremos que hacerlo transpa-

(1) Un buen procedimiento de fotografía vitrificada sobre esmalte, al alcance del aficionado, es el expuesto por el Sr. G. Beltrami. Véase *Dilettante di fotografia*. Año 1896; pág. 1268.

rente por medio del aceite de ricino u otro medio a propósito.

Generalmente el papel viene preparado y sensibilizado de manera que no hay más que colocarlo en la prensa o chassis positivo.

Se puede sensibilizar el papel sumergiéndolo en una solución de

Agua destilada..	600 gr.
Cloruro de hierro..	15 »
Acido cítrico.	15 »

Se deja secar en la obscuridad, se expone al sol hasta que aparece la imagen, y se sumerge después en una solución de gelatina teñida con tinta china u otro color cualquiera El procedimiento se funda en que la materia colorante se fija sólo en las partes que han sido impresionadas por la luz.

Damos otra fórmula que tiene la gran ventaja de emplear, como baño revelador, el agua pura.

Se preparan las siguientes soluciones:

a)	Agua	1000 gr.
	Citrato de hierro amoniacal. .	7 a 8 »
b)	Agua..	1000 gr.
	Prusiato rojo de potasa. . .	6 a 7 »

c) Solución saturada de ácido oxálico.

Se unta el papel con una mezcla de estas tres soluciones, en la proporción siguiente:

10	partes de	*a*
10	» »	*b*
1 a 3	» »	*c*

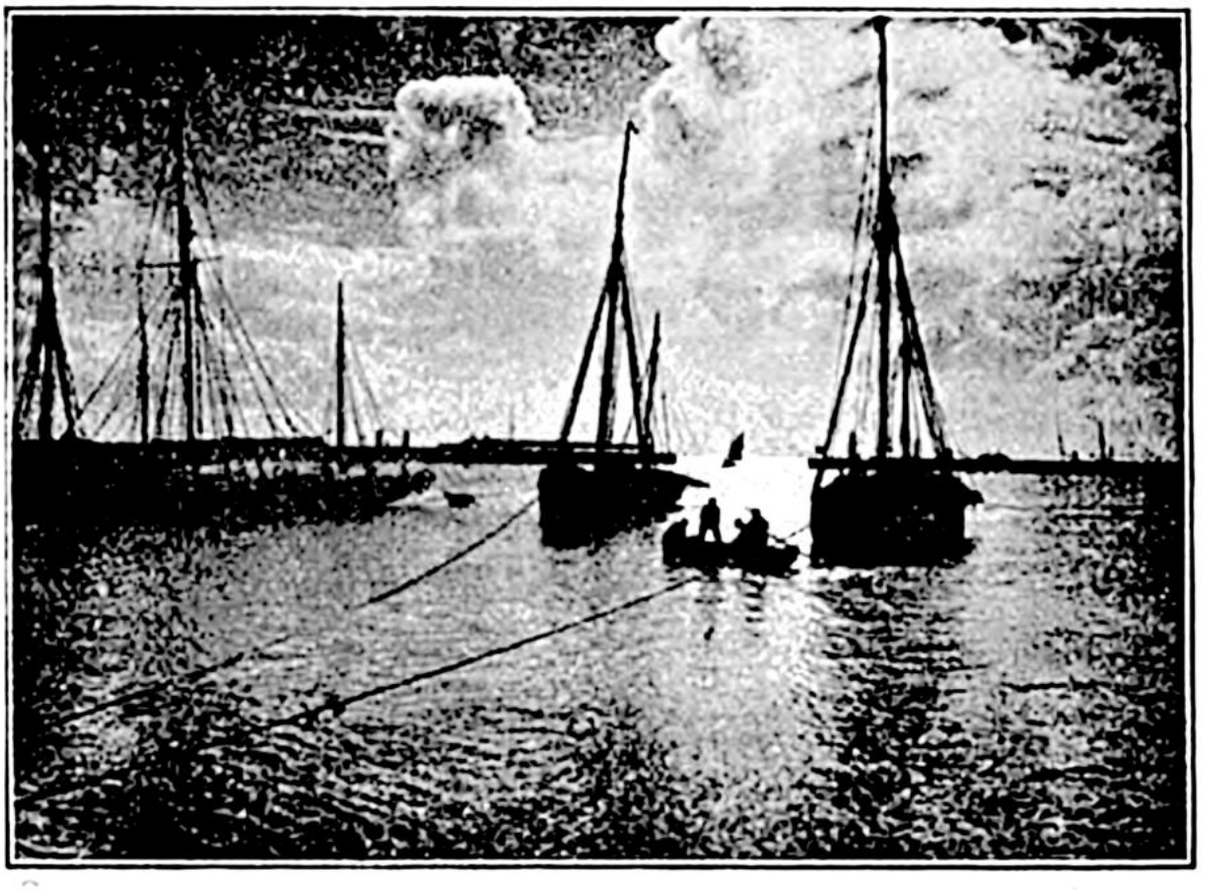
Seco el papel, se le impresiona y se revela con agua.

Para dar brillo a las pruebas al ferroprusiato, se sumergen en una solución de

Agua..	1000 gr.
Alumbre	3 »
Goma arábiga	1 »

se deja la prueba en el baño durante unos minutos y después se seca.

Hay muchísimas fórmulas para esta clase de papel, remitiendo al lector a los tratados especiales, entre los que tengo el gusto de indicarle el escrito por el Dr. Sassi.



CAPÍTULO XXXV

Ampliaciones y proyecciones.—La linterna mágica de los chiquillos.—Tamaño de las placas.—Ampliación solar.—Recursos del aficionado.—La luz artificial y aparatos para ampliar.—El variógrafo.—Retoque de las ampliaciones.—Proyecciones artísticas.—Su importancia creciente.—Un viaje alrededor del mundo .. desde una butaca.—El *viceversa*.—Microfotografía.—Progresos científicos.—Juguetes con fotografías microscópicas.

Cuando con una pequeña máquina de bolsillo obtenemos un negativo de dimensiones modestísimas, por ejemplo de $6\,^1/_2 \times 4\,^1/_2$ o tal vez aun más pequeño, no podremos decir que ya hemos conseguido el resultado definitivo, porque dichas dimensiones no permiten ver las bellezas de un paisaje o de un retrato. Los detalles son demasiado pequeños y el ojo se fatiga al quererlos ver. Por lo tanto, surge en seguida la idea de *ampliar* el negativo, para obtener las positivas en proporciones mucho mayores.

Esto puede conseguirse por medio de las proyecciones obtenidas con las máquinas que se sirven de la luz solar, empleadas por los fotógrafos profesionales; pero el aficionado, si quiere ampliar sus negativos, debe hacer uso de la *linterna para proyecciones* que se encuentra en el comercio. El principio en que se funda es sencillísimo: la luz solar, eléctrica, de gas, o petróleo, condensada por una lente, atraviesa el negativo y, pasando después por un objetivo a propósito, pinta la imagen sobre una pantalla colocada a una distancia conveniente. Si sobre esta pantalla colocamos un papel sensible, es evidente que obtendremos la imagen *positiva ampliada* del negativo. Por poco que recordemos la linterna mágica con que jugábamos cuando niños, tendremos una idea bastante precisa de la linterna de proyección.

Es claro que haciendo uso de los rayos solares se puede emplear el papel sensible albuminado, y en cambio empleando la luz artificial hay que recurrir al papel al gelatinobromuro o a otros papeles de impresión rápida.

Es preciso tener en cuenta que no todos los negativos pueden ser ampliados; para ello es preciso que sean muy claros, sin veladuras, y perfectamente enfocados.

Así es que no es prudente exagerar la pequeñez de la placa, ni pretender convertir en un cuadro un negativo de unos pocos centímetros de lado. Los defectos del negativo casi escapan a la vista por lo pequeños, pero al ampliarlos resulta una gruesa viga lo que parecía una brizna.

Aun cuando hemos dicho al aficionado que no piense en la máquina de ampliación por medio del sol, no queremos privarle de que conozca un medio de obtener ampliaciones con la luz solar, sirviéndose económicamente de su misma máquina fotográfica.

Lo conseguirá aplicando a la ventana de la cámara obscura o de una habitación cualquiera, cerrada completamente a la luz, la máquina con el negativo en vez de la placa sensible, y haciendo pasar la luz a través de éste y del objetivo. De este modo la imagen ampliada irá a formarse sobre una pantalla colocada en un caballete que corra sobre dos carriles, pudiéndose acercar o alejar del objetivo a fin de obtener una

imagen más o menos grande. Moviendo el objetivo se pone a foco la imagen. Para evitar que el paisaje exterior se reproduzca a través de los blancos del negativo, es conveniente

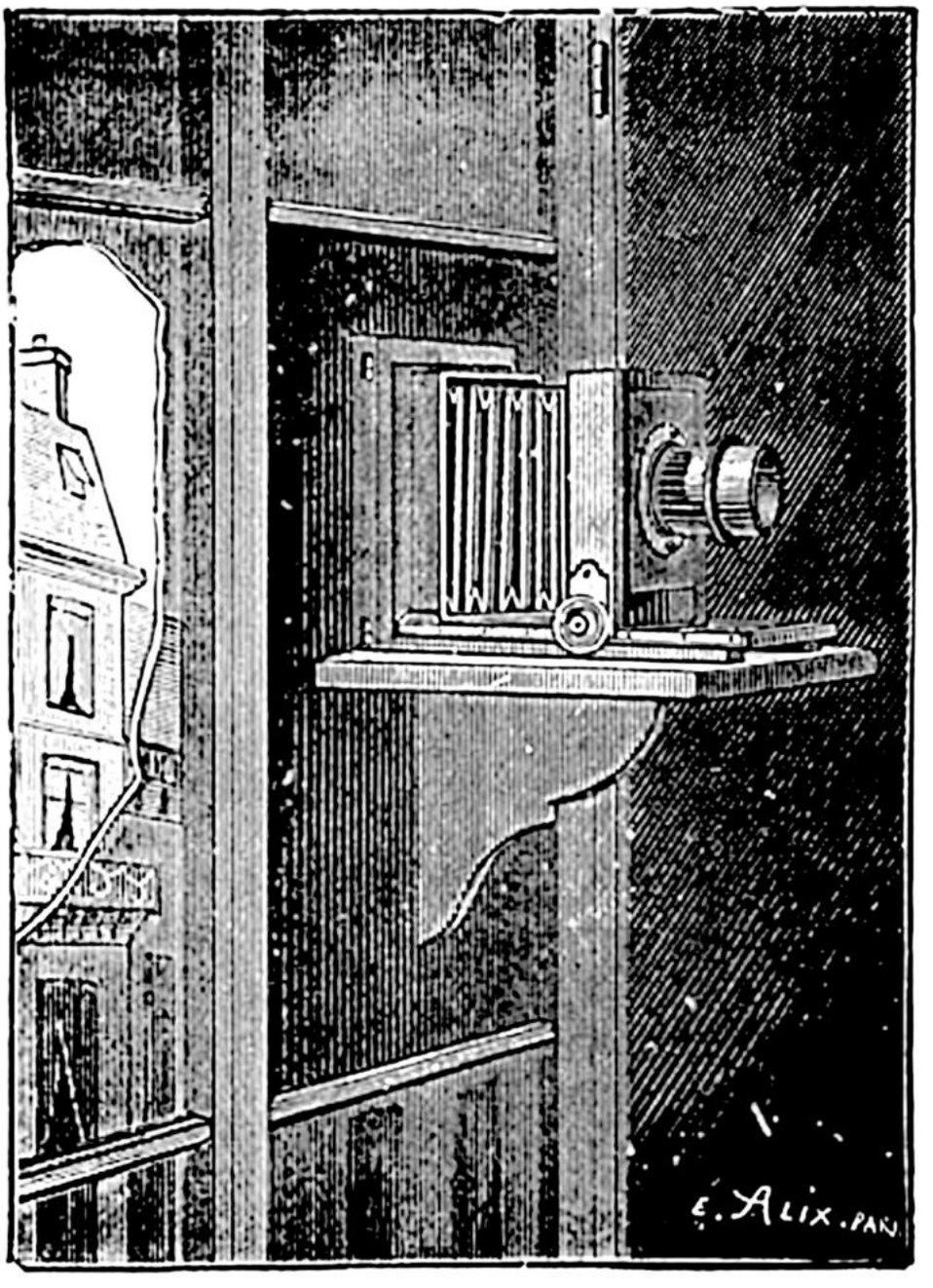


Fig. 124.

colocar en la parte de afuera un espejo inclinado, de modo que refleje en la cámara los rayos solares. La figura 124 da una idea del sistema.

También damos un modelo de un aparato de ampliación con luz artificial, debiendo hacer presente que en el comer-

cio se encuentran numerosos tipos de aparatos de esta clase (fig. 125).

Hay dos métodos para la obtención de las copias. Si hacen falta pocos ejemplares, podrán obtenerse directamente como se ha dicho, empleando papel sensible.

Si hacen falta muchas copias, se saca una negativa ampliada y después se obtienen con ella todas las copias que se

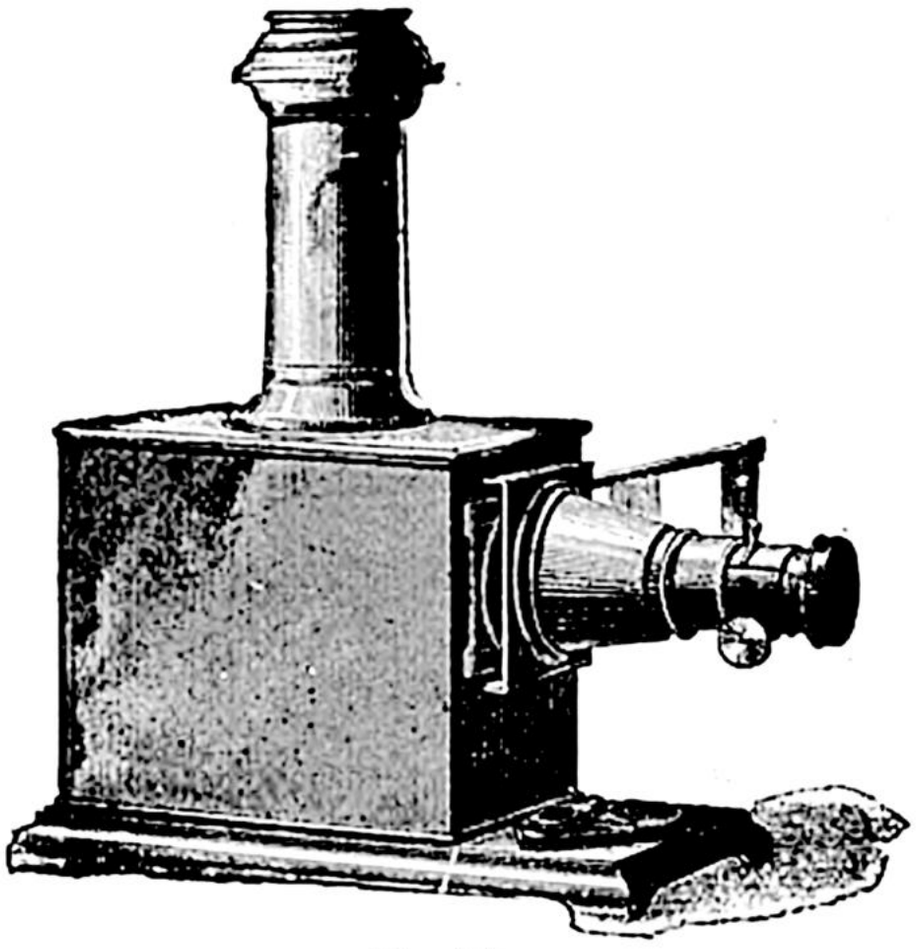


Fig. 125.

deseen. Para ello se procede del siguiente modo: del negativo *pequeño* se obtiene una positiva por *contacto* sobre una placa de cristal, y se hace una ampliación de ésta, de manera que la placa que recibe la imagen amplificada viene a ser una *negativa* igual en valor a la primera pero de proporciones mucho mayores.

De este modo resulta más fácil el retoque, porque bastará retocar el nuevo negativo.

Claro que estos aumentos son relativos, obteniéndose pla-

cas de 13 × 18, 18 × 24 y 24 × 30 procedentes de negativos de 4 ½ × 6 ½ ó 6 ½ × 9.

Aparatos de ampliación para aficionados.—Un sistema verdaderamente sencillo y fácil para el aficionado es aquel cuya realización práctica se ejecuta con el aparato cuyo dibujo damos, y que puede ser reproducido con gran facilidad por quien quiera dedicarse a tan entretenida ocupación.

Resulta muy sugestivo fotografiar en *pequeño* para después ampliar solamente lo que interesa, dejando en tamaño reducido aquellas vistas y retratos que tengan un mediano interés artístico, histórico o sentimental. Cuando armados de una pequeña máquina 6 ½ × 4 ½ regresamos a casa con muchos negativos, tenemos la seguridad de que la mayor parte de ellos no nos interesan gran cosa, y sólo nos tomamos interés por los tres o cuatro mejores, que podemos ampliar con gran facilidad.

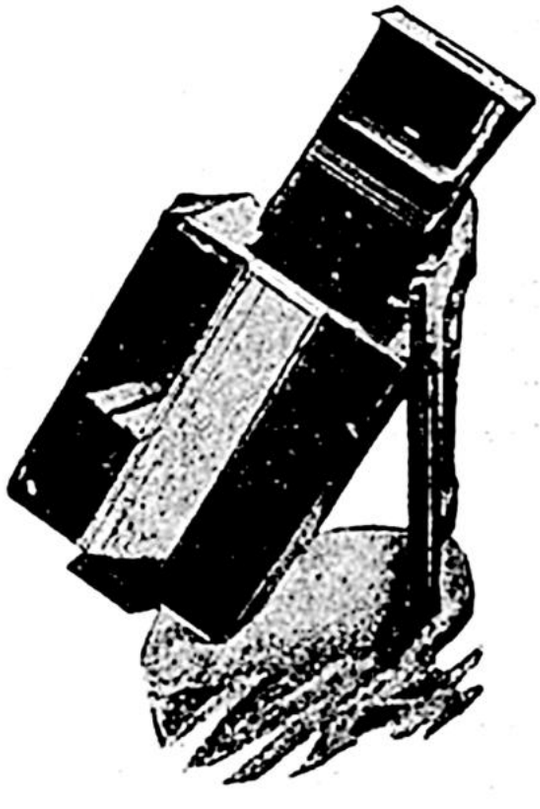


Fig. 126.

La primera experiencia que hemos descrito nos obliga a estar en la obscuridad, y en cambio nuestro aparato es completamente cerrado, y no necesita ni reflector ni linterna, ni objetivo especial, ni sol.

Consiste en una caja grande de madera o cartón, de forma paralelepípeda, y tan larga como sea necesario, según el aumento que quiera conseguirse. La representada en la figura 126 sirve para obtener de una placa 6 ½ × 4 ½ una positiva 22 × 29, ó sea del tamaño de la cuarta parte de una hoja de papel al bromuro de plata para ampliaciones, que tiene ordinariamente 42 × 57 cm.

El largo de la caja es de 60 cm., y en el fondo tiene las dimensiones, o un poco más, de la ampliación que hemos citado. Lleva unida otra caja de 20 cm. de largo y de la misma

forma, que sirve para obtener una distancia focal notable sin necesidad de tener que construir un aparato grande y poco manejable.

En el centro de esta caja se coloca el objetivo de la máquina, que es de los empleados para obtener fotografías $6\,1/2 \times 9$. Este objetivo tiene un foco de 10 cm. y diafragma mucho.

Delante del objetivo va un bastidor portanegativo que puede moverse dentro de la caja pequeña, acercándose o alejándose, y se mantiene sujeto mediante unos muelles elásticos. Dentro de la caja grande, una de cuyas tapas es a charnela, se mueve un fondo de madera con una pantalla blanca, que también puede colocarse en cualquier sitio de la caja, obteniéndose de este modo diversas ampliaciones con un solo aparato.

Colocada la negativa y abierto el objetivo, veremos dibujarse sobre la pantalla, cubriéndonos antes con el paño negro, un principio de imagen, que se enfoca moviendo el portanegativo.

Para obtener el aumento deseado se mueve la pantalla, que será completamente utilizada cuando se encuentre a la mayor distancia posible del objetivo o sea en el fondo de la caja. Por el contrario, acercándola al objetivo, la ampliación disminuye. Puesta la negativa y bien enfocada, *centrando* antes la imagen, se lleva la máquina a la cámara obscura (si es de madera o cartón es muy ligera, no llegando a pesar un kilo) y sobre la pantalla, a la luz roja, se aplica el papel sensible al bromuro, clavándolo por medio de unas chinches. Se coloca todo en su sitio, se cierra la caja y para mayor seguridad se cubre con un paño negro. Se lleva todo junto a una ventana, dirigiendo el aparato hacia el *cielo,* pero no hacia el sol, siendo preferible dirigirlo hacia el norte, siempre que no haya nubes de diversa tonalidad luminosa.

El cielo conviene que esté muy claro o nublado de un modo uniforme:

Es superfluo advertir que no debe dirigirse el objetivo hacia casas, plantas u obstáculos, aun cuando estén lejos.

Una vez todo a punto, se destapa el objetivo.

El tiempo de exposición lo enseña la práctica y es imposi-

ble señalarlo con anticipación. Con el objetivo muy difragmado (dos o tres milímetros) buena luz y negativa transparente, se necesita de 15 a 30 segundos. El aficionado pronto adquirirá práctica. Una vez obtenida la impresión, se revela en seguida del modo ya sabido o se deja para más tarde.

El tamaño de este manual no se presta a reproducir alguna prueba obtenida por medio tan sencillo; pero podemos asegurar que los resultados son muy satisfactorios, y todo el mundo puede construirse un aparato análogo con muy pocos gastos.

Se encuentran en el comercio aparatos para ampliaciones, los cuales tienen generalmente un foco fijo, de manera que no permiten más que un solo tamaño de ampliaciones, y en cambio el que hemos descrito antes, preconizado desde hace bastantes años, permite, con el movimiento del objetivo y del negativo, infinitas proporciones de ampliación.

Estos aparatos son de forma piramidal; en la parte más estrecha se coloca el negativo y en la más ancha se aplica (dentro de la cámara obscura, como es natural) el papel sensible. Se cierra bien la puerta, se va a la luz y se dirige el aparato hacia el cielo, pero no hacia el sol. Se tira de un botoncito y se descubre el objetivo, se deja expuesto medio minuto, poco más o menos y según la intensidad del negativo, y después se transporta a la cámara obscura para el revelado. Estos aparatos (figs. 127 y 128) amplían al tamaño 18 × 24.

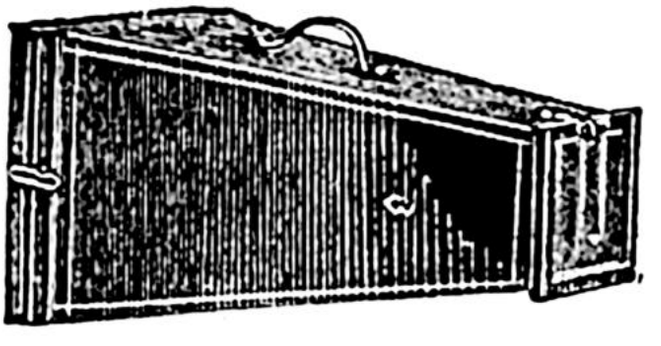


Fig. 127.

Variógrafo.—Un aparato puesto en venta hace poco por una casa alemana, responde al problema resuelto por nosotros, desde hace años, con el aparato descrito, de obtener no tan sólo una determinada ampliación de un negativo sino diversas ampliaciones. Este aparato es el *variógrafc*, que está compuesto de dos cámaras sobrepuestas; una mayor e inferior, está destinada a contener el papel sensible en un

chassis a propósito, mientras que en otro chassis especial, pero más pequeño y colocado en la cámara obscura superior, se aplica el negativo que hay que ampliar.

El objetivo aplicado a una placa metálica se introduce en unas entalladuras practicadas en la cámara superior, y cada una de estas entalladuras tiene un número, al que corresponde otro número de las entalladuras de la cámara grande; de este modo resulta fácil acercar o alejar a voluntad el objetivo del negativo que se encuentra fijo, acercando o alejando el chassis que contiene el papel sensible.

Así, de un negativo 9 × 12 ó menor aún, se obtienen positivas de 13 × 18, 18 × 24 y hasta 24 × 30, que es el tamaño máximo. Se puede ampliar una parte sola del negativo, como podemos hacer con nuestro aparato, que tiene una ventaja mayor, y es la de poderse conseguir con él ampliaciones de cualquier tamaño, sin vernos obligados a las medidas fijas de 13 × 18, 18 × 24 etc., etc.

El *variógrafo* se presta también a las reducciones, con sólo emplearlo invertido, o sea colocando el negativo en el chassis de la cámara grande y el papel en un chassis especial multiplicador. Este chassis tiene una escala y un índice, y permite obtener varias imágenes sobre una misma hoja con sólo hacerla mover sucesivamente. Así, con un solo negativo pueden conseguirse ampliaciones y reducciones de diferentes tamaños.

El papel que debe emplearse es el de gelatino-bromuro, de revelado, pero mejor aún puede emplearse el de revelado lento, dando una exposición de unos cuantos segundos.

Si se opera a la luz artificial vale más emplear el papel al bromuro.

Retoque de las ampliaciones. — Las ampliaciones al gelatino-bromuro necesitan retocarse, generalmente, con el lápiz.

No deben emplearse lápices cualesquiera, sino fabricados expresamente con tal objeto. Los lápices Conté son buenos. Para los fondos unidos o desvanecidos, llamados aristotípicos, se emplea el lápiz «Sauce» de los dibujantes, reducido a polvo finísimo y mezclado, si hace falta, con diversos colores

al pastel, para armonizar con los tonos fundamentales de la prueba. Este polvo se aplica con una muñequilla de lana cardada o simplemente con la yema del dedo.

A los papeles brillantes se les debe antes hacer perder el brillo con polvos de piedra pómez impalpables.

Los colores a la acuarela no servirán si el papel es a la

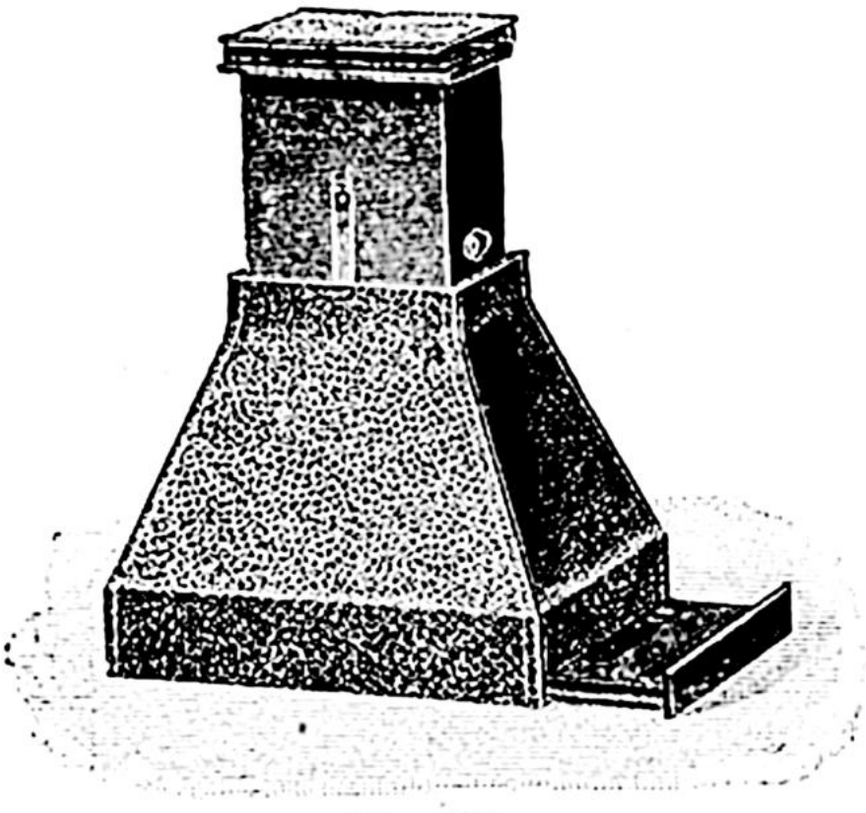


Fig. 128.

gelatina, y en cambio son los más indicados si se trata de papel a la goma o al platino.

El señor Raffaelli ha puesto en venta recientemente unas pastillas al óleo a las que puede sacarse punta fina y dar un color que se seca pronto, hasta encima de papel a la gelatina, y que posee la viveza de los colores de acuarela sin el brillo desagradable de los colores al óleo.

Estas pastillas las vende la casa Schönfeld, de Düsseldorf.

Aparatos de proyección.—Hasta ahora nos hemos ocupado en ampliaciones y proyecciones con el único objeto de aumentar el tamaño de las fotografías obtenidas precedentemente. Por fundarse en el mismo principio, hemos de hablar de la *proyección*, que, unas veces sirviendo de auxiliar po-

derosa a la ciencia y otras empleada como pasatiempo, tan popular se ha hecho en la actualidad.

Los aparatos son de diversos tamaños, pero todos están fundados en el mismo principio, y se sirven de la luz artificial, que puede ser eléctrica, de petróleo, y hasta de aceite, en determinadas lámparas. Los rayos luminosos que parten del objeto u objetos que queremos proyectar, son *condensa-*

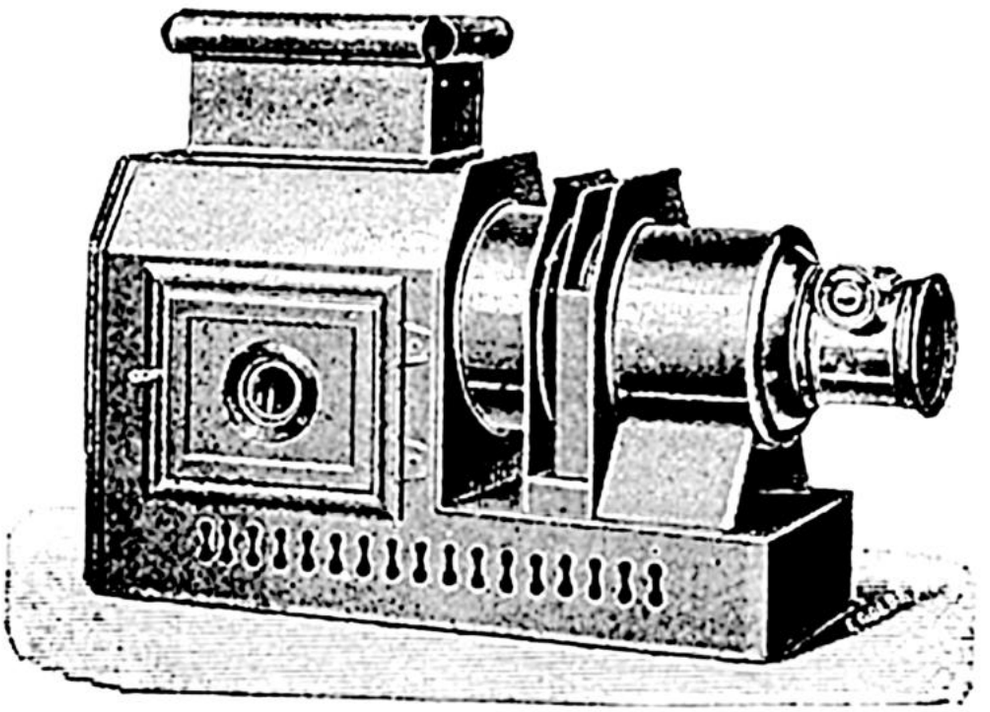


Fig. 129.

dos por un sistema de lentes y, atravesando el objetivo, van a proyectarse sobre la *pantalla*. Esta puede dar una visión directa, o indirecta y traslúcida.

La pantalla recibe la impresión directamente (por ejemplo, una pared blanca) cuando solamente refleja la imagen. Otras veces, por el contrario, se ve por transparencia (por ejemplo, empleando como pantalla una tela transparente).

Por consiguiente, de todo aparato de proyección forman parte cuatro elementos integrantes: *luz, condensador, objetivo* y *pantalla*.

Las figuras 129 y 130 dan idea de dos aparatos de esta clase y la 131 representa un aparato de triple proyección, que se emplea para obtener los llamados cuadros disolventes, de mágico efecto.

La industria suministra una gran provisión de fotografías para estos aparatos, y se encuentran en el comercio una infinidad de transparentes sobre vidrio, que representan todos los países del mundo; de manera que, estando sentados cómodamente, podemos ver desfilar ante nosotros las comarcas más pintorescas de la tierrra, desde las regiones nevadas a los bosques del Ecuador, desde el mar enfurecido a una ascensión en globo.

Esto en cuanto a las proyecciones artísticas; en cuanto a las científicas es infinito también el número de las pruebas

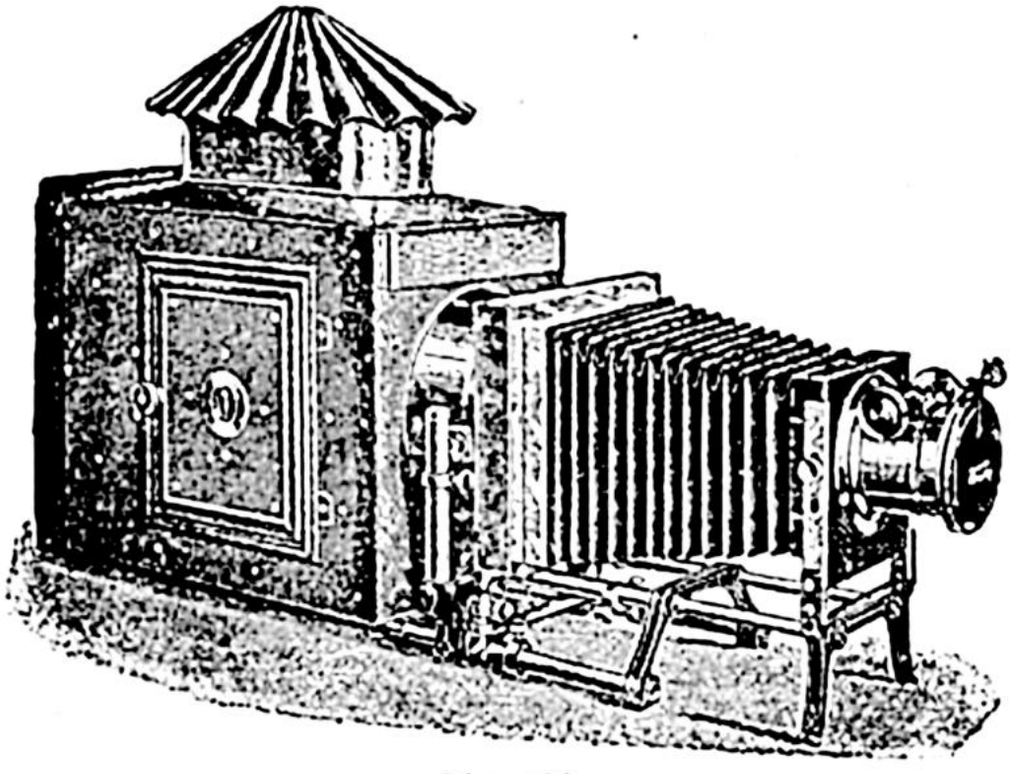


Fig. 130.

que se poseen, y no es posible hoy en día dar una conferencia o explicar una lección de alguna de las ramas especiales de las ciencias micrográficas y bacteriológicas, sin la ayuda poderosa de las proyecciones.

Empleando una cubeta de vidrio transparente, como la representada en la figura 132, se pueden proyectar diversos e interesantes fenómenos químicos y físicos en el momento mismo de realizarse.

Además de las proyecciones comunes con vidrios diapositivos o vidrios transparentes, se practica también la pro-

yección de imágenes por reflexión, por ejemplo: fotografías en colores, cuadros, dibujos, obteniéndose de este modo reproducciones del mismo tamaño y colores que el original.

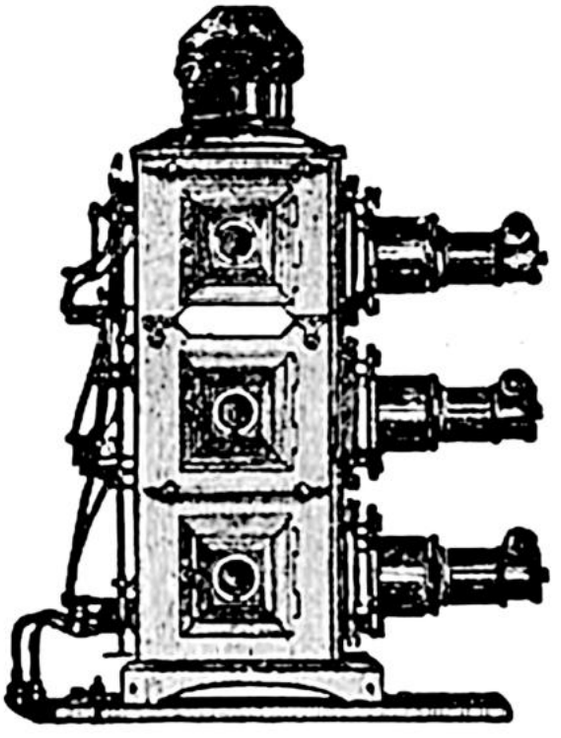


Fig. 131.

Se proyectan también objetos sólidos, como, por ejemplo, joyas con piedras preciosas, medallas, esculturas, etc.

La figura 133 nos da idea del más sencillo de los aparatos, llamados *megascopios*, empleados en la proyección de sólidos.

Consiste en una caja metálica en donde se encuentran dos lámparas *B, B,* que concentran sus rayos por medio de reflectores, sobre el objeto colocado en *A*.

Los rayos que refleja el objeto van a la lente E, montada en un tubo que se mueve a rozamiento suave. Este aparato ha sido actualmente perfeccionado y modificado de un modo notable.

No es posible predecir hasta dónde se llegará con el sistema de proyecciones; pero es indudable que nuevas y continuas aplicaciones harán posible la realización práctica de promesas hasta ahora incumplidas.

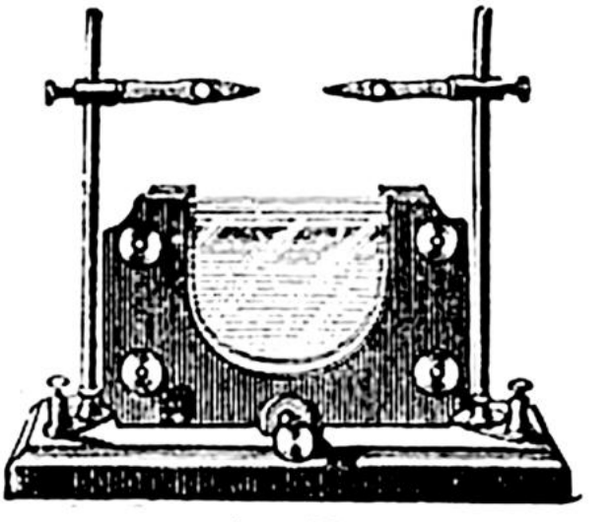


Fig. 132.

Microfotografía. — Recordemos que al ocuparnos en los objetivos dijimos que si se substituía el objetivo por un anteojo, se obtendrían las imágenes como las ve el ojo mirando a través de él; del mismo modo, empleando un microscopio,

conseguiremos idéntico resultado para lo infinitamente pequeño; es decir, obtendremos una imagen visible como si mirásemos a través del microscopio. De la aplicación de éste a la fotografía ha nacido todo un procedimiento científico, y

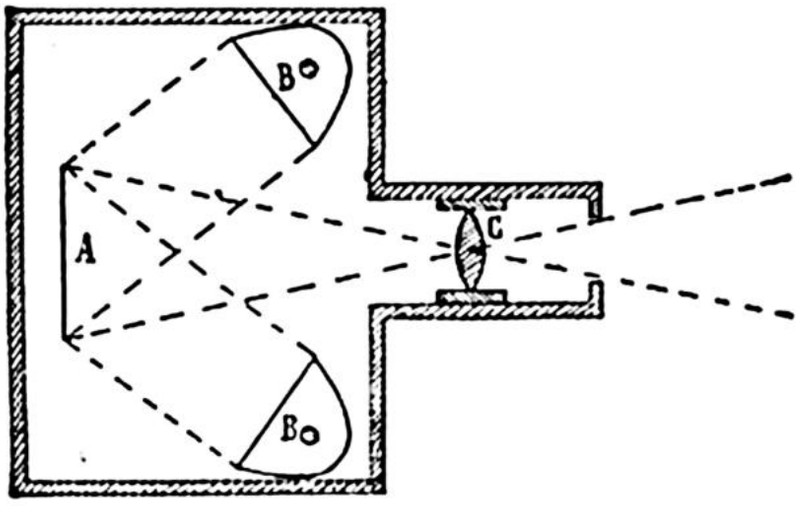


Fig. 133.

la *microfotografía* va produciendo excelentes servicios, especialmente en la divulgación de las ciencias naturales, de la medicina, y en general, de todas aquellas que tienen en el microscopio el principal auxiliar. Las imágenes obtenidas son

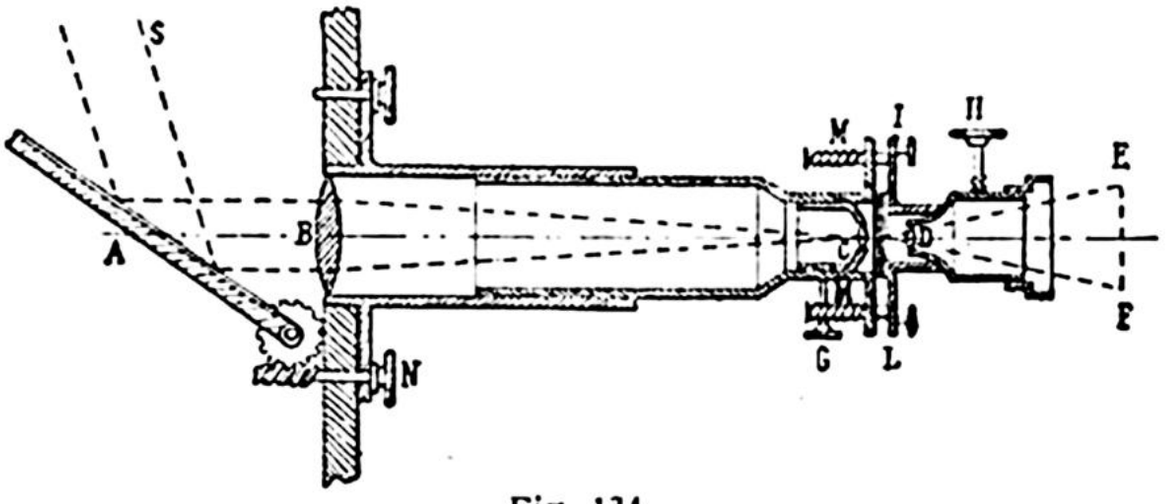


Fig. 134.

proyectadas después por medio de los aparatos ya descritos, haciendo posible de este modo que los alumnos o asistentes a una conferencia, vean el objeto de la experiencia, tejido, cristal, o bacteria, notablemente aumentado. Además, estas pruebas tienen el gran valor de representar la verdad con

certeza absoluta y no son posibles los errores del dibujante, que puede engañarse o equivocarse.

Tenemos que hacer notar que la microfotografía emplea dos procedimientos; el directo y el indirecto; en el primero el microscopio proyecta de un modo directo la imagen grandemente aumentada del objeto (figura 134). Este instrumento puede emplear la luz solar, si se tiene la precaución de impedir que los rayos concentrados quemen el objeto, o la eléctrica. La figura 135 representa uno de estos últimos.

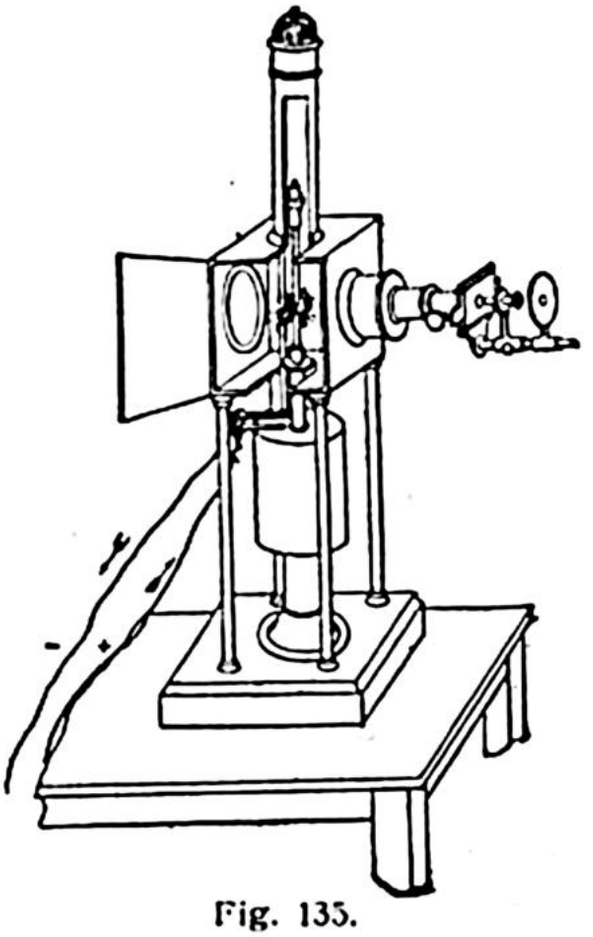


Fig. 135.

El sistema indirecto consiste en obtener un negativo del objeto o de la preparación microscópica, que representa de por sí un notable aumento, y después se emplea el negativo para impresionar un diapositivo, que a su vez es ampliado con las máquinas ya descritas.

Este último es evidentemente el sistema más práctico y más empleado en las conferencias y reproducciones que deben ser presenciadas por muchas personas.

La figura 136 representa un medio bastante fácil para que el aficionado pueda obtener, con el auxilio de un microscopio ordinario, grandes ampliaciones, sirviéndose de una cámara obscura de gran foco, y dispuesta de un modo especial, como claramente indica la figura.

Después de haber enfocado la preparación, se introduce el ocular en la abertura de la cámara obscura, habiendo quitado antes el objetivo.

Con una pantalla o mediante el paño negro se impide cualquiera filtración de luz, exceptuando la que atraviesa el microscopio.

Se ilumina intensamente y sobre todo con *uniformidad* la abertura del diafragma por donde llega la luz a la preparación. Entonces se ve sobre el cristal esmerilado un disco uniforme y brillante.

Se emplea una luz artificial, lámpara de petróleo o aparato Drummond, que condense la luz sobre la preparación por medio de una poderosa lente.

Se comprende que las diversas partes del aparato deben estar dispuestas sobre un mismo eje.

Para obtener el *foco fotográfico* basta hacer *girar ligeramente* el tornillo del microscopio, de manera que se aleje algo de la preparación el tubo que lleva el objetivo y el ocular.

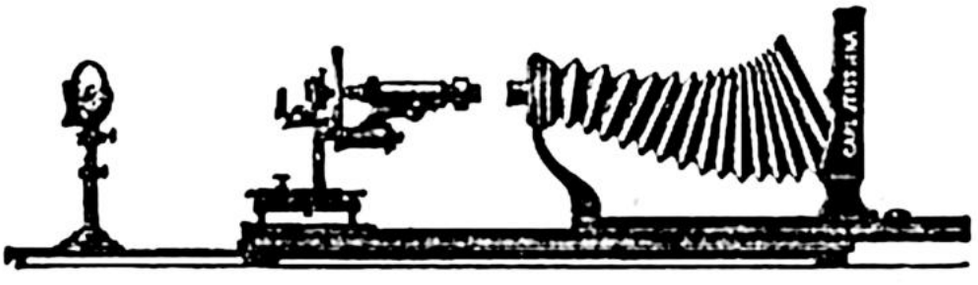


Fig. 136.

Es preciso disponer de un vidrio esmerilado de grano finísimo, o mejor aún de un vidrio transparente, sobre el que se han practicado con un diamante unos trazos finísimos por la parte del cristal que mira al interior de la cámara; estos trazos sirven de referencia para enfocar.

De este modo es posible obtener los aumentos que se deseen.

Lemardeley ha construído un aparato que puede considerarse como el *desideratum* para el aficionado que quiera dedicarse a la microfotografía. En efecto, el aparato Lemardeley es sencillo, de poco volumen y además, y esto es de grande importancia, de precio módico. Puede adaptarse a cualquier cámara en vez del objetivo.

El empleo de este aparato es muy sencillo y no presentará dificultad alguna al aficionado. Se atornilla a la tabla anterior de una cámara obscura (fig. 137) del mismo modo que un obje-

tivo ordinario cualquiera. La preparación microscópica que se quiere reproducir se coloca en *P* (fig. 138) con la cara vuelta hacia el objetivo *O*. En la mayor parte de los casos se debe quitar la lente *C*, condensadora, que sólo sirve para reproducir los objetos que exigen la luz oblicua, substituyéndola por un pequeño diafragma que va unido al aparato.

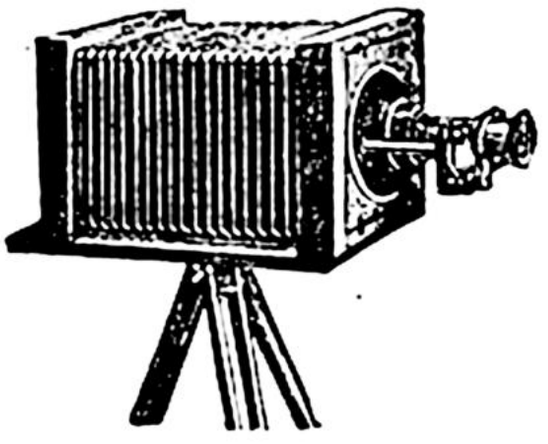


Fig. 137.

Con este instrumento pueden obtenerse aumentos más o menos grandes, según el mayor o menor largo de la cámara. El tiempo de exposición varía en relación con el aumento que se quiere obtener y según la luz que se emplea.

Del mismo modo que hemos ampliado los negativos podemos *reducirlos* o sea obtener otros *más pequeños;* siendo por lo tanto posible tener en un pequeño espacio la reproducción de dibujos o páginas escritas, que podremos leer

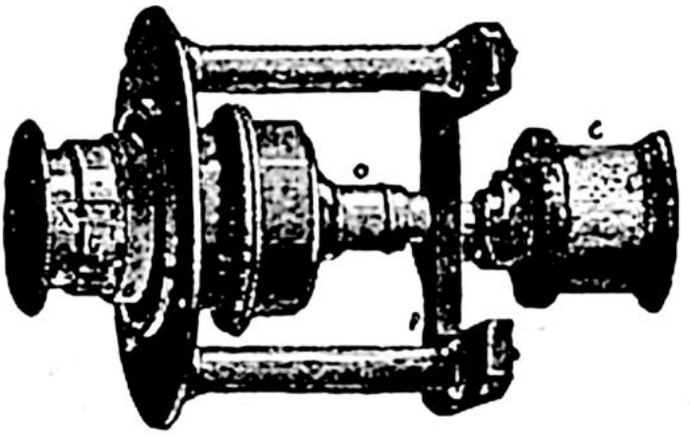


Fig. 138.

con el microscopio. Todos recordamos que durante el sitio de París se expedían los despachos fotografiándolos de modo que quedasen reducidos a dimensiones muy pequeñas, y remitiéndolos por medio de palomas mensajeras. En la estación de llegada, empleando procedimientos inversos, se obtenían ampliaciones para poderlos leer a simple vista. Para realizar

estas operaciones el *grano* de la gelatina debe ser finísimo.

De un modo análogo se procede en la industria para obtener las pequeñísimas fotografías que se colocan en crucecitas, juguetes, medallones y se observan a través de un cilindrito de cristal cuya curvatura hace que funcione como poderosa lente de aumento.

Un excelente manual sobre proyecciones ha sido publicado recientemente por el Sr. L. Sassi. A él remitimos al lector, en donde encontrará los últimos adelantos de la ciencia.

CAPÍTULO XXXVI

El griego en la ciencia y el *¡abajo Jenofonte!* del estudiante.—El dinero del papá y del tío.—Fotoplastografía.—Fotocolografía.—Fotolitografía.—Límites del aficionado.

Cuando un travieso estudiante de segunda enseñanza, bregando con Tucídides y Homero, medita una profunda revolución en los estudios clásicos, dándose cuenta de la tormenta revolucionaria que desencadenaría el grito tantas veces lanzado de ¡Abajo Jenofonte!, sabe perfectamente que los sabios de luengas cabelleras le contestarán indignados: ¡Oh, desdichado! si suprimes el griego de la enseñanza, ¿cómo sabrás los términos científicos modernos, que tanto lustre nos dan ante los profanos, al oir llamar con nombres difíciles las cosas más sencillas de este mundo?

Y hasta en la fotografía — dama griega por su noble nombre—toma carta de naturaleza el griego, y sirve para dar a la

ciencia, en general, aquel *alto tono* que tanto viste, y justifica, aun sin otras razones, su estudio en la segunda enseñanza, y el buen empleo que el hijo o sobrino hace del dinero de su padre o de su tío.

Y de este modo entre las impresiones mecánicas han brotado nuevos nombres griegos: fotoplastografía, fototipia, fotocincografía, etc.

Todas estas señoras griegas son de una misma familia, que tiene por objeto reproducir un número infinito de ejemplares fotográficos; pues, si bien el aficionado ha alcanzado su ideal al obtener una prueba, la industria tipográfica no ha logrado nada si no consigue la posibilidad de obtener un gran número de copias. Y por lo tanto, todos los procesos reproductores, imprenta, grabado, litografía, han pedido su concurso a la fotografía y lo han alcanzado.

Sin entrar en detalles diremos que los procedimientos pueden dividirse en tres categorías (Gioppi):

1.° Impresión por medio de gelatinas de colores, o *plastografía*.

2.° Impresión litográfica sobre superficies planas *fotocolografía* (fotolitografía, fototipia, fotocincografía).

3.° Impresión por medio del grabado en hueco o relieve, fotoglitografía (fotograbado, fototipografía).

El Sr. Namias (1) las clasifica en fototipografía, fotolitografía, fotocolografía, fotocalcografía, fotomoldaje y tricromía.

No está dentro de los propósitos del aficionado reproducir por la fotografía una matriz tipográfica con la que puedan obtenerse los dibujos y viñetas que ilustran los libros y revistas, por lo cual no describiremos los procedimientos que realizan obra de tan extraordinaria importancia social, que debido a ella las publicaciones ilustradas, y hoy en día casi todos los libros y periódicos, han logrado una perfección que no se podía prever, perfección verdadera, porque no hay nada tan bello y artístico como la verdad. Gracias a estos procedi-

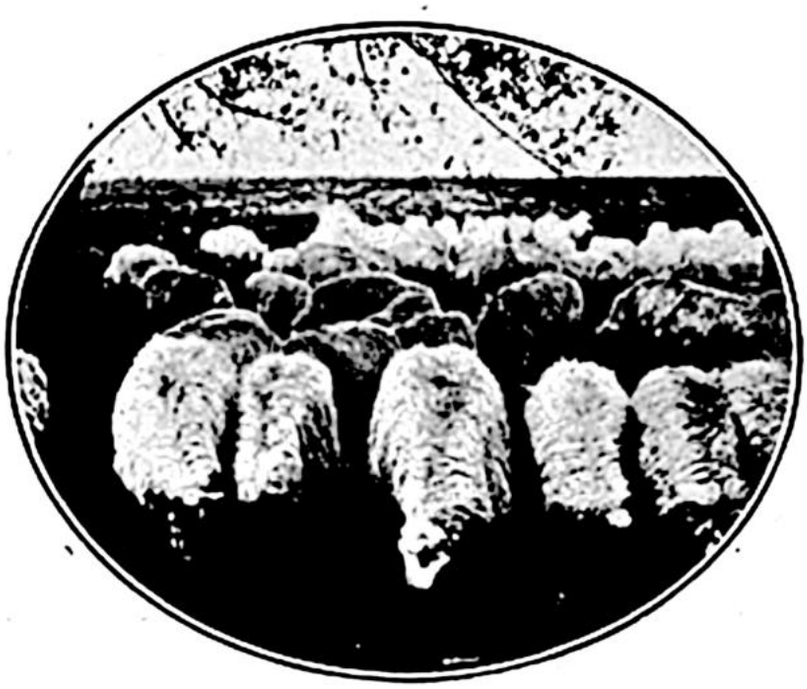
(1) *I moderni processi fotomeccanici* por R. Namias. Véase también el libro de A. Montagna, *La fotoesmaltografía* aplicada a la decoración industrial de la cerámica y cristales.

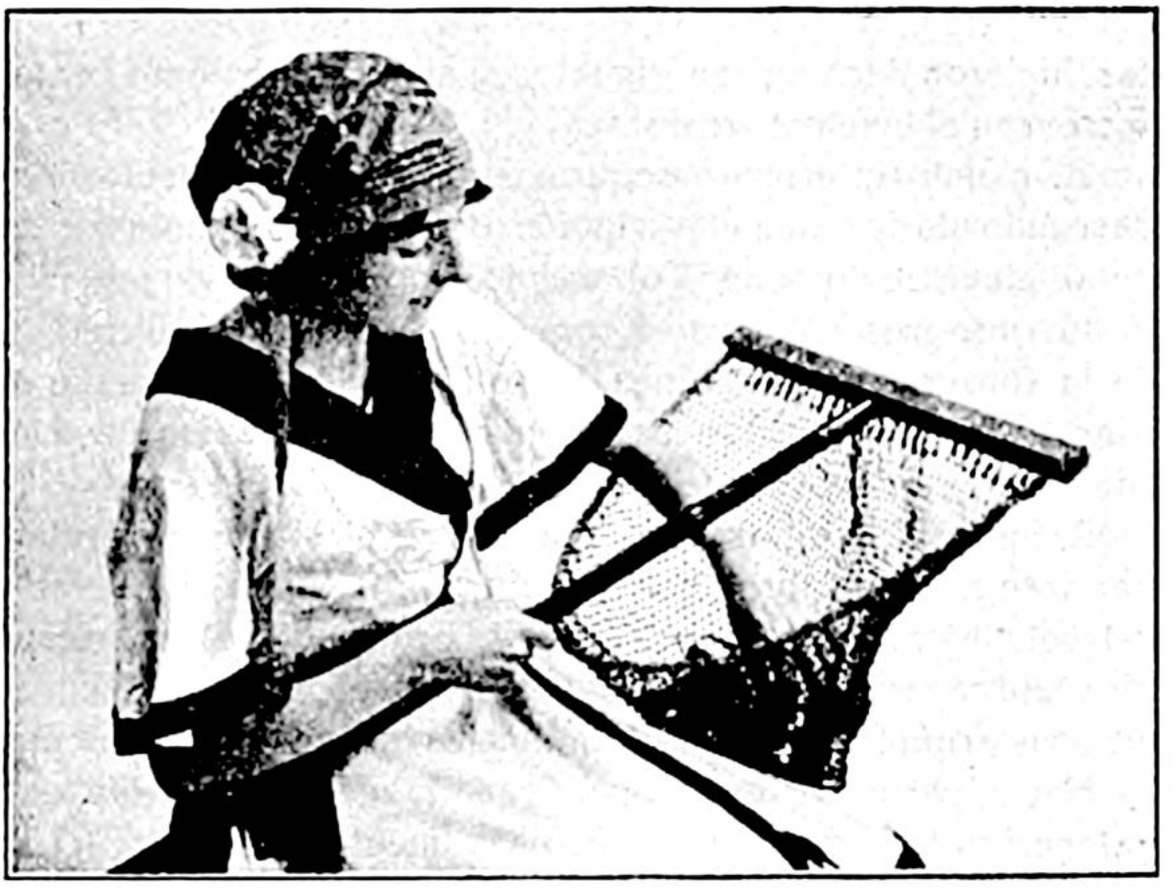
mientos no contemplamos los sucesos a través de la fantasía de un dibujante, que nos podría engañar; gracias a ellos los fenómenos de la tierra, del mar y del cielo son reproducidos en toda su verdad, y los retratos de los personajes notables son tales como son y no como quiere el dibujante que sean.

El carácter de nuestro manual nos impide entrar en particularidades técnicas de los procedimientos especiales. Sin embargo, indicaremos al lector un buen libro de consulta: *La fotografia industriale*, escrito por el competente señor Gioppi.

En dicho libro se habla de los fotocalcos económicos para la reproducción de dibujos, planos, música, negativas fotográficas, etc.

Como libro técnico de consulta, recomendamos además el de P. Paganini: *Fotogrammetria e fototopographia pratica in Italia: applicazione della fotogrammetria all'idrografia*, Milan, 1901.





CAPÍTULO XXXVII

El cinematógrafo.—La conquista del movimiento.—Primeros guerrilleros.—La crono-fotografía.—El praxinoscopio, abuelo del cinematógrafo.—Anschütz y Edison.—Los hermanos Lumière.—Descripción del aparato.—La vida pública y el cinematógrafo.—La cinematografía del corazón y de los pulmones.—El cine de familia.—El Diacinoscopio.—El Athetorama.—Los mutoscopios y el Kinora.—El mirógrafo.—El miroscopio.—Nuevas fuentes de ingresos para la Hacienda pública.

En la primera edición de nuestro Manual hablábamos del *praxinoscopio*, y previendo la importancia grandísima de los estudios emprendidos por el ilustre Edison, hacíamos arriesgadas profecías acerca del maravilloso descubrimiento. Y en efecto, no ha defraudado nuestras esperanzas el mago americano, y el mundo se asombró ante el cinetógrafo y el cinetoscopio.

Los señores Lumière, de Lyon, partiendo de estos inven-

tos, hicieron dar un paso gigantesco al descubrimiento genial, y crearon el cinematógrafo.

El asunto interesará seguramente a nuestros lectores, y deseando darles una descripción del aparato, copiamos un detallado artículo de O. Volkmer (1).

Los progresos del arte fotográfico y la aparición en 1860 de la fotografía instantánea, dieron a los sabios el medio de fijar las fugitivas imágenes, para poderlas estudiar después con toda calma en la soledad de sus gabinetes.

Así el astrónomo francés Janssen se sirvió de su «revólver fotográfico» para observar el paso de Venus por delante del sol. Al mismo tiempo, en San Francisco, el americano Muybridge realizaba sus estudios fisiológicos por medio de pruebas cronofotográficas de animales en rápido movimiento.

Hacía, por ejemplo, pasar un caballo al paso, al trote o al galope frente a un fondo blanco vivamente iluminado, y una serie de 12 a 30 cámaras obscuras colocadas unas juntas a otras y paralelamente al fondo, las cuales funcionaban automáticamente por la acción de una corriente eléctrica.

En la pista estaban tendidos unos hilos que comunicaban con los obturadores de las máquinas fotográficas, y cada vez que el caballo en movimiento tocaba o rompía un hilo, una corriente eléctrica hacía mover el obturador respectivo.

De esta manera Muybridge obtenía de 12 a 30 imágenes de las distintas fases del movimiento.

Pero a causa de la poca sensibilidad de las placas entonces empleadas, sólo se obtenían sombras negras sobre el fondo blanco del papel.

En Francia, a fines de 1870, se dedicaba a trabajos análogos el Sr. Marey, construyendo a este fin un «fusil fotográfico de repetición», con el que podía obtener rápidamente 12 pruebas una después de otra. Con este aparato pudo estudiar el vuelo de los pájaros.

Más tarde, en 1873, el Gobierno francés creaba un establecimiento para la obtención de pruebas cronofotográficas, bajo la dirección de Marey.

(1) *Phot. Correspondenz*, 1896, pág. 418.

Tampoco pudo éste obtener resultados superiores a los conseguidos por Muybridge; sus imágenes son también sombras, con la única diferencia que hacía mover personas vestidas de blanco por delante de un fondo negro, obteniendo en sus imágenes sombras blancas sobre un fondo obscuro, no del todo faltas de detalles.

Sólo después de 1880 un hábil e incansable fotógrafo alemán, O. Anschütz, llegó a conseguir resultados mucho más perfectos que los alcanzados por sus predecesores, obteniendo imágenes de seres en movimiento, con todas las sombras y detalles de los modelos. El Ministerio de la Guerra alemán fué quien primero se aprovechó de los perfeccionamientos conseguidos por Anschütz, haciendo que la escuela de equitación de Hannover obtuviese fotografías de caballos al paso, al trote y al galope, proporcionando un material rico e instructivo, tanto desde el punto de vista hipológico como para los estudios de equitación.

En seguida tratóse de reconstruir el mismo movimiento con la ayuda de las imágenes de sus distintas fases, para comprobar la verdad de algunas de ellas, que a veces parecían inverosímiles por lo extrañas.

Un sencillo aparato, el zootropo, con el que hemos jugado cuando chicos, hizo posible dentro de ciertos límites la deseada síntesis. Las imágenes obtenidas fueron colocadas una junto a otra sobre la superficie de un cilindro, al cual se le da un movimiento rápido de rotación. Mirando por una rendija no es posible observar cada una de las imágenes aisladas, y el ojo recibe la impresión de una imagen compuesta en donde se confunden todas las demás, de manera que el movimiento queda reconstituído.

O. Anschütz perfeccionó este aparato construyendo su «Electrotaquiscopio», que permitía la síntesis de los movimientos de un modo verdaderamente maravilloso.

El único inconveniente que presentaba era la falta de locomoción de los objetos; se veía el movimiento, pero el modelo seguía siempre en el mismo puesto, en perjuicio de la ilusión.

En estos últimos años el genio de Edison no sólo perfeccionó los métodos cronofotográficos, sino también la síntesis

de los fotogramas obtenidos. Para la exposición empleaba un aparato cronofotográfico que llamaba «cinetógrafo» y para la síntesis del movimiento un segundo aparato llamado «cinetoscopio». Tanto a uno como a otro los ponía en marcha la acción de un pequeño electromotor. El cinetógrafo consigue 46 pruebas en 1 segundo, o sea cerca de 1400 en 30 s.; la impresión se hace sobre una cinta sensible de celuloide de 15 m. de largo. Esta se copia sobre otra cinta sensible de igual longitud, que después se introduce en el cinetoscopio; el electromotor la hace mover, y una pequeña lámpara incandescente la ilumina; esta cinta, al moverse, pasa por delante de un disco metálico que lleva una pequeña rendija de unos cuantos milímetros de ancho; a través de ella se ven en un segundo las 47 imágenes, que al sucederse tan rápidamente dan la ilusión completa del modelo o de una escena animada.

Este aparato no puede servir más que para espectadores aislados que siguen la representación mirando por un ocular. Le falta claridad a causa del gran número de imágenes que pasan en medio minuto por delante la vista del espectador y que no pueden obrar sobre la retina más que durante un tiempo pequeñísimo.

Además, las imágenes tienen poca profundidad y aparecen contorneadas de un fondo negro que perjudica el efecto.

Limpio de tales inconvenientes es el aparato ingeniosísimo ideado por los hermanos Lumière y llamado «cinematógrafo».

Este aparato permite no tan sólo obtener el negativo y las copias que hagan falta, sino que también sirve para proyectar una copia sobre una pantalla de manera que resulte visible a todo el público; el número de exposiciones se ha reducido a 15 por segundo, y la profundidad de las pruebas es tan grande que permite representar el movimiento de una calle, de una plaza, con efectos de semejanza tan sorprendentes, que permiten dar el nombre de «fotografía animada» a tales proyecciones.

El cinematógrafo puede ser empleado de tres modos diferentes:

1.º Para obtener pruebas cronofotográficas de escenas animadas;

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

2.º Para la copia de las cintas obtenidas sobre otras cintas peliculares.

3.º Para la proyección de las positivas peliculares sobre una pantalla.

En los dos primeros casos el aparato está montado sobre un trípode, como un aparato fotográfico cualquiera; en cambio en el tercero se coloca sobre una mesa y se combina con una lámpara de arco voltaico sistema *Molteni*, como se ve en el esquema de la figura 139.

La disposición del aparato es como sigue:

Una caja de madera *A* (figs. 140 y 141) impermeable a la luz, con puertecillas en los dos lados opuestos para poderlas abrir si hace falta, lleva en la cara anterior un objetivo *O* y,

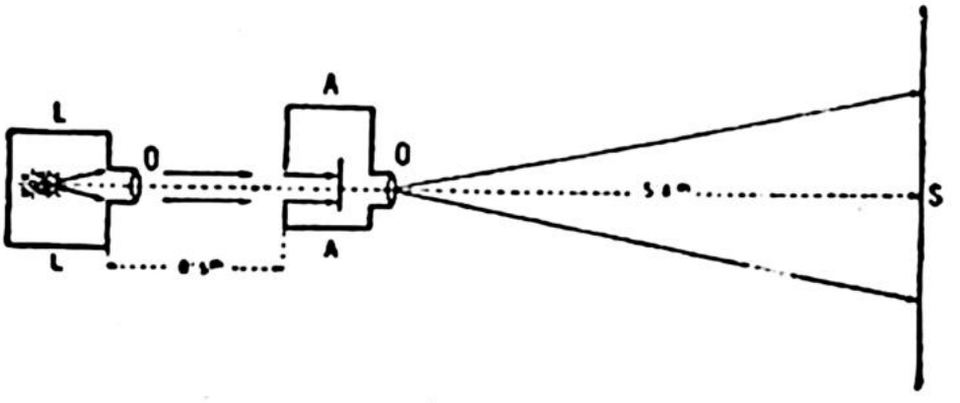


Fig. 139.

sobre la cubierta una caja más pequeña *B* que contiene dos ejes metálicos *P* y *Q* en los que se colocan dos rollos de películas de gelatina o celuloide. Si se trata de proyecciones, se coloca el rollo con la película positiva en el eje *Q;* si se trata, por el contrario, de obtener una negativa, se coloca en el eje *P* un rollo de película sensible. En el primer caso la película con las imágenes entra en la caseta *A*, por la rendija *d*, y después de pasar por delante del objetivo sale por la rendija *H;* en el segundo caso la película sensible queda dentro de la caja, arrollándose alrededor del eje *T*.

A lo largo de la película van practicados los agujeros *aa*, *bb*, *cc*, etc., correspondientes a cada uno de los fotogramas. Estos se obtienen cada $^1/_{16}$ de segundo, con una exposición de $^1/_6$ de este mismo tiempo o sea de $^1/_{96}$ de segundo;

son iguales en absoluto, y al superponerse dos de ellos, las partes inmóviles de la escena coinciden perfectamente. Para obtener una negativa cronofotográfica, la película se desarrolla del eje *P* en la caja *B*, entra por *d* en la caja *A*, desciende verticalmente rodeando la pieza *G*, sube, pasa por encima de un segundo eje *S* y se arrolla alrededor de un ter-

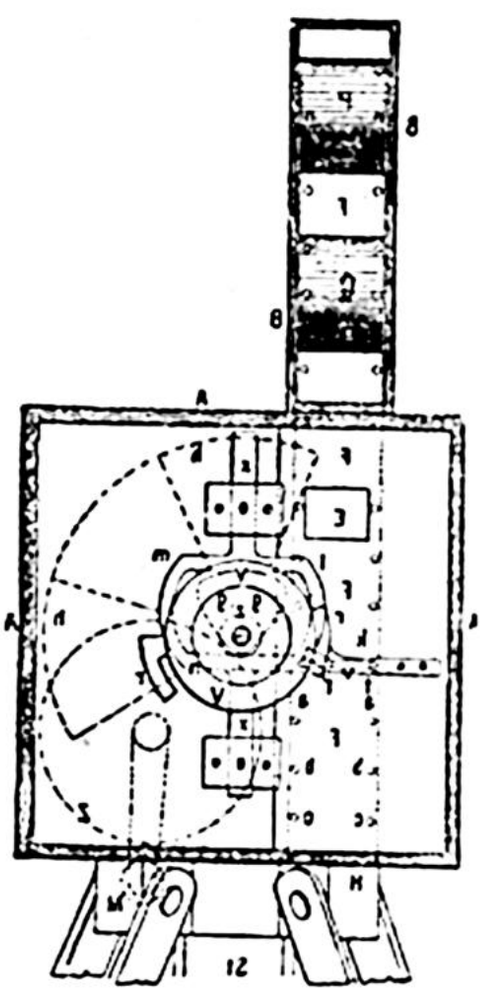


Fig. 140.

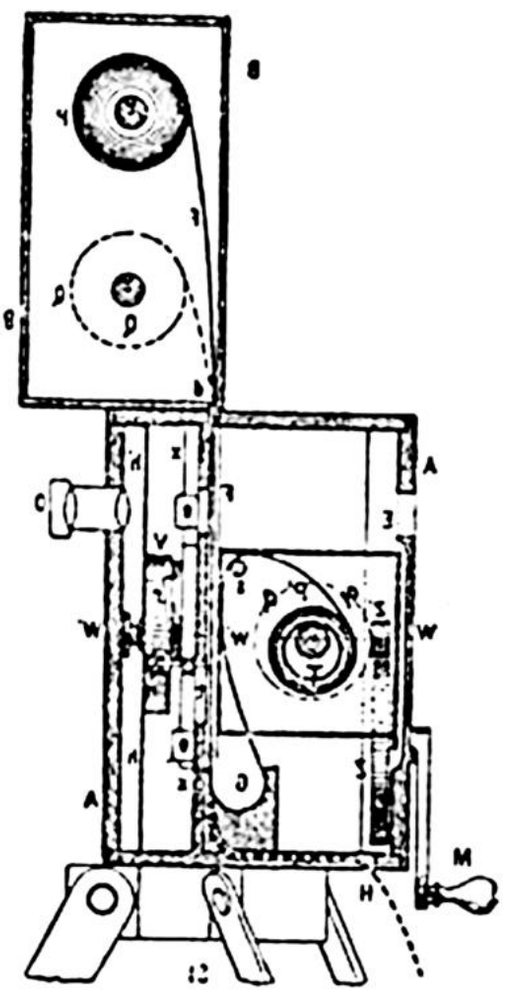


Fig. 141.

cer eje *T*. El movimiento de la cinta *FF* se obtiene por medio de una manivela *M*, situada en la parte exterior de la caja y que mediante un engranaje muy preciso *ZZ* mueve el eje *WW'*, y por medio de otro engranaje *pq* (fig. 141) el eje *T*. Sobre el *WW'* va fijo el mecanismo de cambio *Rlmn* con los dientes *tt'*, el excéntrico *g*, el tambor *V*, y el doble disco regulador *hh'*. Este último está compuesto de dos segmentos de círculo superpuestos de modo que puedan resbalar uno sobre otro, presentando un segmento hueco de abertura

variable a voluntad. Para pruebas cronofotográficas se da a este hueco la abertura de $^1/_5$ de la circunferencia del círculo, de manera que durante una revolución del tambor *V* ($^1/_5$ de segundo), los rayos que entran por el objetivo sólo impresionarán la superficie sensible durante $^1/_5$ de revolución.

Para las proyecciones, por el contrario, se da al segmento una abertura $^2/_3$ de la circunferencia, y durante este tiempo tiene lugar la proyección. Con la rotación del doble disco *hh'* y la abertura convenientemente dispuesta, se puede regular la acción de la luz en los dos casos de empleo del aparato.

El mecanismo de cambio se compone del bastidor *Rlmn*, con sus dos brazos *YX* y puede correr en sentido vertical, en los cojinetes *ee*, el intervalo correspondiente a la distancia que separa los agujeros *aa*, *bb*, *cc*, etc., de los bordes de la película (fig. 140).

Entre los lados *lm* y *Rn* del bastidor se encuentra el excéntrico *g*, fijo en el eje *WW'*, el cual durante una revolución del eje, levanta y baja el bastidor. Al brazo *R* de éste van unidos, por medio de un arco elástico *V*, dos dientes *t* y *t'*, correspondientes a los agujeros de la película, y que sirven (cuando se trata de proyecciones) para detener la película $^2/_3$ de $^1/_{15}$ de segundo y para moverla y arrastrarla inmediatamente después durante $^1/_3$ de $^1/_{15}$ de segundo. El tambor *A* lleva dos especies de ganchos *rr*, que levantan los dientes *tt'* de los agujeros *aa*, *bb*, *cc*, etc., y los meten después en los agujeros sucesivos.

El mecanismo descrito funciona del modo siguiente:

El bastidor *Rlmn* está en su posición inferior, los dientes *tt'* están metidos dentro los agujeros de la película y situados en la misma línea horizontal; un gancho del tambor debe empezar a sacarlos de los agujeros, de manera que quedan completamente fuera en el momento en que el bastidor empieza su movimiento ascendente. Este movimiento es tal que el bastidor recorre un espacio exactamente igual al que separa dos agujeros sucesivos, de modo que al detenerse en su posición superior, los dientes *rr'* se encuentran en frente de los dos agujeros que siguen a los que acaban de abandonar.

El movimiento del tambor mueve por medio del otro gan-

cho los dientes *l* y *l'*, y éstos al bajar arrastran la película, que se desarrolla del eje *P* para arrollarse en el *T* dentro de la caja *A*, o salir por la rendija *H;* en el primer caso tiene lugar la impresión y en el segundo la proyección. Todos estos movimientos indicados se realizan en el corto tiempo de una revolución del eje *WW'* o sea en $^1/_{15}$ de segundo. Un nuevo giro del eje llevará a la posición deseada un nuevo trozo de la película para la impresión o una nueva imagen para la proyección.

El mecanismo es de una precisión muy grande, y está dispuesto de modo que las imágenes quedan inmóviles, como ya se ha dicho, durante $^2/_3$ de $^1/_{15}$ de segundo, y se mueven durante el último tercio de $^1/_{15}$ de segundo.

Los rayos luminosos que parten de la lámpara eléctrica penetran por la abertura *E*, de la pared posterior de la caja *A*, atraviesan la imagen y el objetivo, y van a fijarse sobre la pantalla sólo durante el momento de inmovilidad de la imagen. Durante el último tercio de $^1/_{15}$ de segundo en que la imagen se mueve, los rayos son ocultados por el doble disco *hh'*, de modo que el espectador vea sobre la pantalla las imágenes sucesivas sólo en los momentos de inmovilidad de la cinta.

A causa de la permanencia de las impresiones de la retina, el ojo no percibe las sombras que separan cada proyección. Además, la luz, pasando durante $^2/_3$ del tiempo total a través de la imagen y el objetivo, no exige gran intensidad.

El efecto de las impresiones sucesivas satisface por completo, y la realidad de la escena en movimiento es verdaderamente maravillosa. Pero no se puede negar que el cambio de imágenes produce una cierta vibración que cansa la vista y perjudica al efecto.

Si el aparato debe servir para obtener una prueba cronofotográfica de una escena animada, se coloca el rollo de la película sensible de 18 m. de largo en el eje *P*, de la caja *B;* se dirige el objetivo *O* hacia el objeto, se cierra la abertura *E*, se destapa el objetivo, y en el momento oportuno se da vueltas a la manivela *M*, de modo que dé dos vueltas por segundo, y por lo tanto en un minuto se habrán obtenido las 900 imáge-

nes. La película se encontrará al terminar la operación arrollada al eje *T*, en la caja *A*, de donde se saca, dentro de la cámara obscura, para ser revelada, fijada, reforzada, etc.

Cuando el aparato tiene que servir para obtener diapositivas, se coloca en *P* un rollo de película de 18 m. de largo y en el eje *A* (de puntos en la figura) el rollo con la película

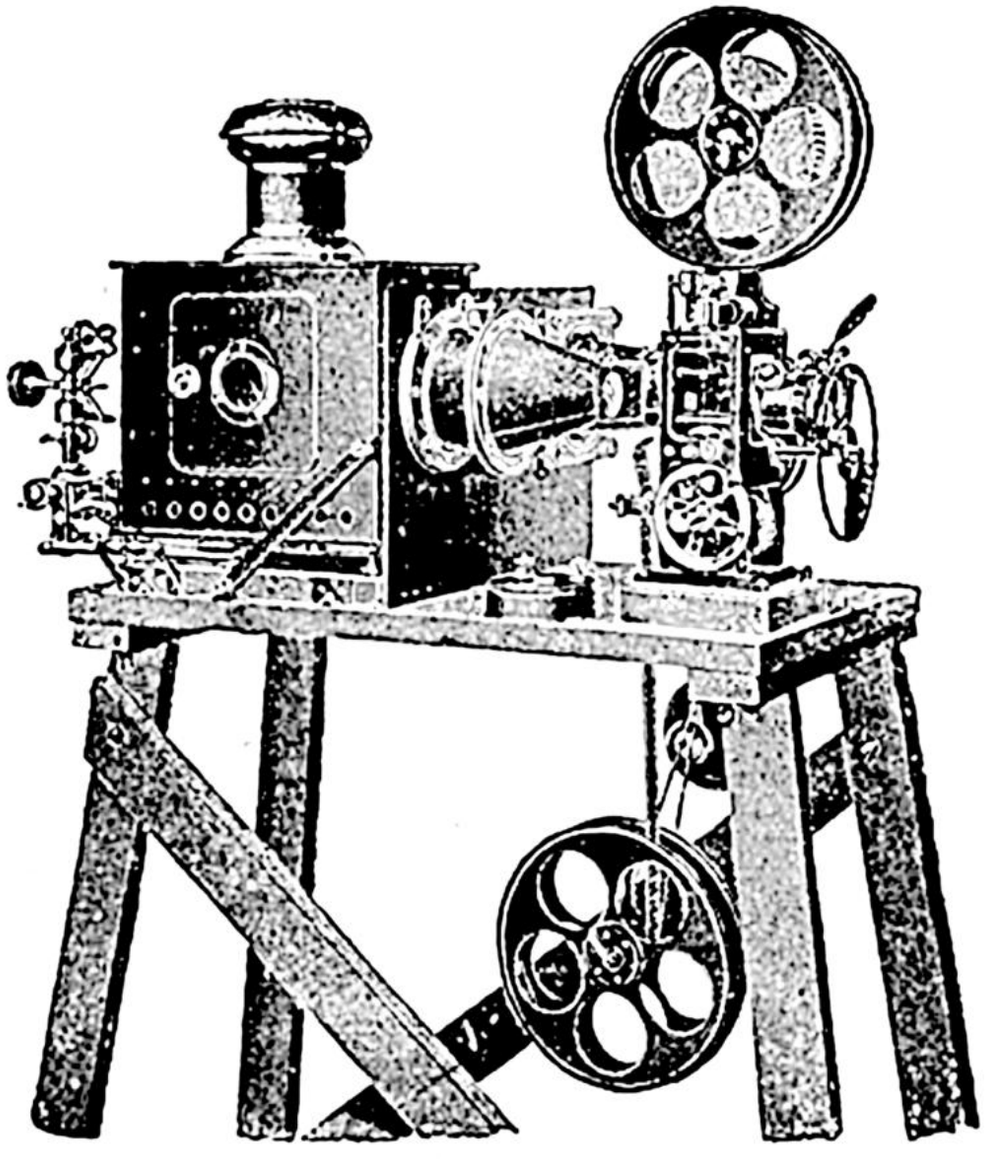


Fig. 142

que lleva la negativa. Al desarrollarse ambas películas se acercan, y delante del objetivo, por donde entra la luz necesaria para obtener la copia, se encuentran en perfecto contacto; después las dos películas se separan de nuevo, y la de la copia positiva se arrolla al árbol *T*, de donde se saca después para el revelado y operaciones subsiguientes.

Por último, para las proyecciones, se coloca el rollo con las imágenes positivas sobre el eje *P*, se abre la puertecita *E* de la caja *A*, y se coloca detrás la lámpara eléctrica del modo indicado en la figura. El movimiento de la película positiva se consigue girando la manivela *M*, sirviendo ahora el objetivo *O* de lente de aumento.

Damos un diseño del aparato pronto a funcionar (fig. 142).

Inconvenientes y progresos de la cinematografía. – Es bien conocido y universalmente deplorado, en especial de las niñeras, soldados y chiquillos que son los más asiduos concurrentes al cinematógrafo, el temblor de las imágenes sobre la pantalla blanca. Haines ha encontrado un medio de eliminarlo impresionando la cinta cinematográfica sobre dos películas que contienen una las imágenes impares y la otra las pares. Proyectándose estas cintas alternativamente, por medio de dos cinematógrafos idénticos, sucede que mientras en el primero tiene lugar el cambio de imagen, el segundo proyecta la imagen intermedia y viceversa. De este modo se evita la proyección de la sombra del paso de dos imágenes, que es lo que produce el temblor.

Con los medios modernos pueden obtenerse las pruebas cinematográficas coloreadas directamente. Se emplean películas pantocromáticas de gran sensibilidad, y se obtiene el negativo de modo que una de las exposiciones tenga lugar alternativamente a través de un filtro verde azulado y la otra a través de uno rojo anaranjado. Y después se proyecta el positivo de manera que los dos filtros se encuentren cada uno en frente de la vista correspondiente.

Las diversas imágenes se suceden sobre la pantalla con la suficiente rapidez para que la impresión producida sobre la retina por una de ellas subsista cuando viene a proyectarse la siguiente, de manera que el ojo experimenta la sensación de los dos colores combinados.

Claro es que no quedan reproducidos de este modo los rayos azules violados, por no haber un filtro azul violado. Pero según las últimas noticias que se tienen del asunto, parece que el mismo Haines ha conseguido cinematografías tricrómicas, en vez de bicrómicas como las anteriores, foto-

grafiando al mismo tiempo un mismo asunto con tres aparatos provistos cada uno de ellos de un filtro de luz y obteniendo tres negativos seleccionados, de los que saca tres cintas positivas, que proyectadas por su triple linterna con luces de tres colores complementarios, permitiría obtener sobre la pantalla la reconstitución del aspecto policromo de los objetos fotografiados.

Es verdad que estas experiencias se salen de la esfera de acción del aficionado, pero es conveniente que esté al corriente de las últimas novedades en materia tan genial, pues la cinematografía se emplea no tan sólo en los espectáculos públicos, sino como un verdadero arte subsidiario de todas las ciencias, y sintetiza e ilustra los fenómenos de movimiento universales y hasta las reacciones químicas y todo hecho que se desarrolla en el tiempo.

Weston ha indicado un sistema destinado a hacer ver el desarrollo de las plantas. Obtiene una serie de fotografías de una planta o de una flor a intervalos más o menos largos, de horas o días, según los casos y según el desarrollo de la planta o flor. Con los negativos así obtenidos se sacan otras tantas pruebas sobre papel sensible, cuidando de que la base de la planta o de la flor ocupe en cada una la misma posición. Superpuestas todas estas pruebas en el orden de ejecución y sujetas por uno de sus lados, se examinarán como los usuales libritos cinematográficos, haciéndolas pasar rápidamente por delante de la vista, y se percibirá en pocos segundos el desarrollo de un fenómeno que duró más de una semana.

Este principio puede ser origen de diversas y muy curiosas aplicaciones.

Köhler ha ideado un procedimiento para obtener la cinematografía de la respiración de las personas sanas y enfermas, con el auxilio de los rayos X, obteniendo la exacta representación simultánea de los movimientos de los pulmones y del corazón.

Los miembros de la Academia de Ciencias de Italia han presenciado, el 26 de octubre de 1909, un espectáculo cinematográfico absolutamente inédito y en extremo interesante. El doctor Comadon, había instalado un micro-cinematógrafo, que

consiste en la combinación de un microscopio potentísimo con un cinematógrafo ordinario que marcha a una velocidad ligeramente modificada. En pocas palabras, el doctor tuvo la idea de cinematografiar lo que se ve en un potente microscopio capaz de 10000 a 20000 aumentos. De este modo pueden verse elementos que no miden más de media milésima de milímetro y que no son visibles con el microscopio ordinario. Y con imagen de tal aumento se obtienen reproducciones animadas de las luchas que traban los microorganismos en los órganos en donde se encuentran.

Las cintas preparadas de esta manera presentan un interés científico de primer orden, y obtenidas a una velocidad de 15 pruebas por segundo, y proyectándose por medio de un cinematógrafo ordinario nos permiten asistir a batallas de microbios, que hasta ahora no podían ser observados más que con medios potentísimos. Se ha podido ver una gota de sangre infectada por los microbios del sueño que se encarnizaban contra los glóbulos rojos. También se han podido ver los microbios de las fiebres infecciosas y de otras enfermedades.

***

El cinematógrafo se ha hecho popular en las grandes ciudades y va invadiendo poco a poco hasta los pequeños pueblos, recogiendo al público de los espectáculos más diversos; a él acuden grandes y pequeños, niños y militares a mitad de precio, estudiantes y nodrizas. Los fabricantes de películas corren con el nuevo aparato a cualquier sitio donde se anuncie un acontecimiento público, y hoy en día historiamos los hechos más salientes de la vida: llegada de personajes ilustres, botaduras de naves, revistas militares, procesiones, duelos de verdad y escenas cómicas, lo mismo que sucesos fantásticos reproducidos con habilidad grandísima.

No se efectúa actualmente un acontecimiento público de importancia sin la intervención del cinematógrafo, que sin duda llegará a constituir una documentación histórica auténtica y de gran valor; y convendría que las autoridades procurasen promover y apoyar la obtención y conservación de tales

pruebas, para que nuestros descendientes puedan sacar útiles enseñanzas y agradable entretenimiento.

Sin embargo, presenta todavía notables defectos; entre otros, el gran peligro de incendio, debido a la naturaleza de la película y proximidad a la luz que la ilumina, como lo prueba el terrible incendio del Bazar de la Caridad, en París. Pero también ofrece defectos mecánicos de importancia. A consecuencia de la detención y movimiento de las imágenes, se produce un temblor más o menos pronunciado, bastante molesto para la vista; además, el tiempo de duración del fenómeno es de unos cuantos minutos, y por lo tanto muy breve, por lo cual no da lugar muchas veces a coger el *hecho* en su fase más interesante. La primera dificultad, o sea la *oscilación*, se ha tratado de corregirla prescindiendo de las formas mecánicas que hasta ahora han hecho mover el aparato.

En la última exposición de París se admiraba el «diacinoscopio» del Sr. Clermont Huet; este aparato carece del sistema de detención de la película cinematográfica, substituyéndolo por la visión directa con movimiento continuo.

Omitimos la descripción del aparato, en obsequio a la brevedad, descripción que nuestros lectores pueden ver en el número 1413 de *La Nature*. Fundado en el mismo sistema, los Sres. Mortier y Cheri Rousseau presentaron en 1898 un curioso aparato cinematográfico que ellos apellidaban *Athetorama*.

El grande interés producido por las visiones cinematográficas ha creado una larga serie de aparatos para obtenerlas por medios económicos, y no hay café ni cervecería que no tenga un aparato, que a cambio de los diez céntimos de rúbrica metidos por un agujero, no nos dé una escena cinematográfica que nosotros mismos hacemos mover, a riesgo de rebajar algo nuestra dignidad personal.

De este modo fueron apareciendo los mutoscopios, los Kinora y tantos otros aparatos que satisfacen sólo en parte el deseo que todo lo invade de la fotografía animada. ¡Lástima que el gobierno no monopolice tales aparatos, no sólo para bien del arte, sino como fuente de ingreso, con la contribución voluntaria de los diez céntimos!

Antes de terminar el capítulo queremos hacer presente que han sido bastantes las tentativas que se han llevado a cabo para poner el cinematógrafo al alcance del aficionado; para éste no habría mayor satisfacción que poder recoger una escena interesante y conservar de este modo su recuerdo eterno. En la familia serían de un gran valor tales recuerdos; ¡qué enseñanza para las generaciones futuras, una película repre-

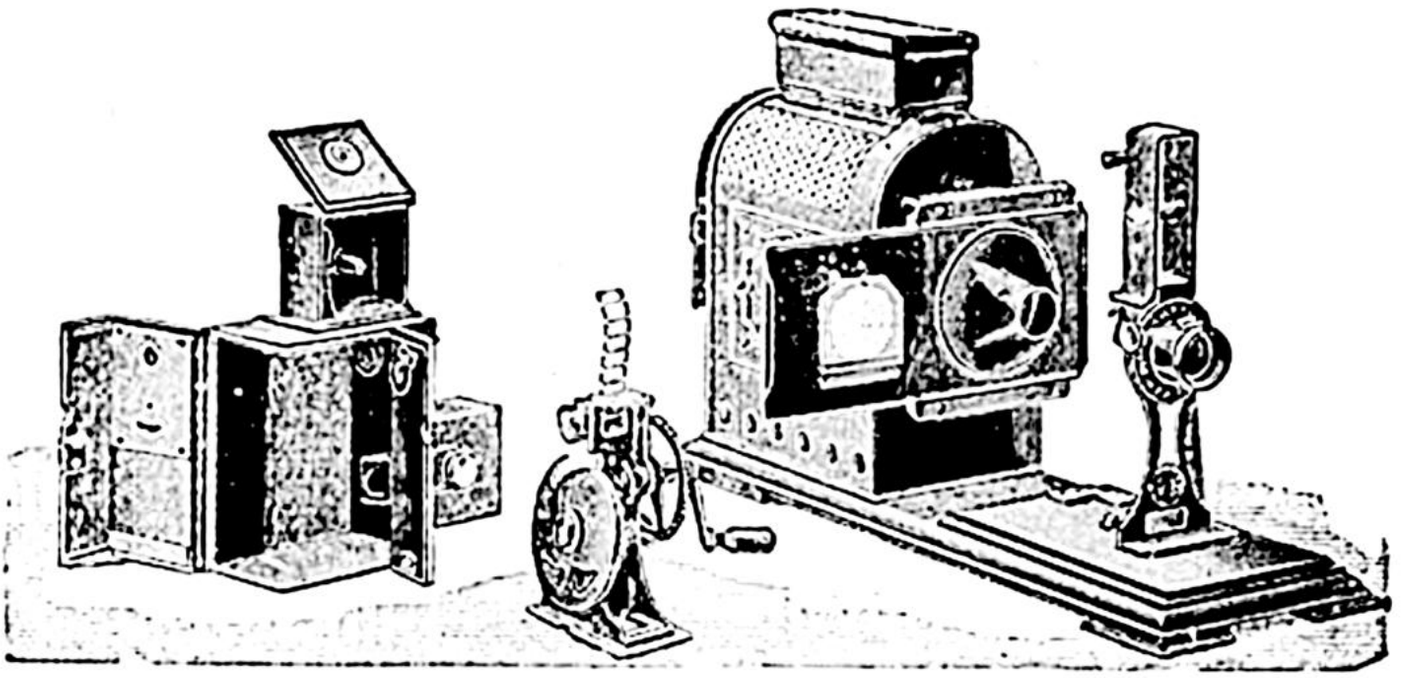


Fig. 143.

Mirógrafo. Lámpara de alcohol. Miroscopio.

sentando la aplicación de unos cuantos cogotazos al abuelo cuando era chico y quería hacer *novillos!* Pero resulta un medio demasiado caro, puesto que una cinta cinematográfica cuesta 30 liras.

La Nature del 22 de septiembre de 1900 describe un aparato económico ideado por Mr. Gaumont, en el cual el coste de la película queda reducido a la décima parte, permitiendo, por lo tanto, aplicarla a cualesquiera acontecimientos, aunque no sean del todo extraordinarios.

Mencionaremos también el *mirógrafo* y el *miroscopio* de los señores Reulos y Goudeau. El primero es un cinematógrafo de aficionado, con película de 21 mm. de ancho y 6 metros de largo, toma 84 impresiones por metro y dura

40 segundos. El segundo aparato, combinado con el mirógrafo, forma una especie de kinetoscopio que permite ver aumentadas las imágenes.

La figura 143 representa el mirógrafo, excelente máquina que permite obtener directamente la vista cinematográfica, y después de revelada y fijada la proyecta sobre una pequeña pantalla. Una lámpara de alcohol de incandescencia suministra la luz.

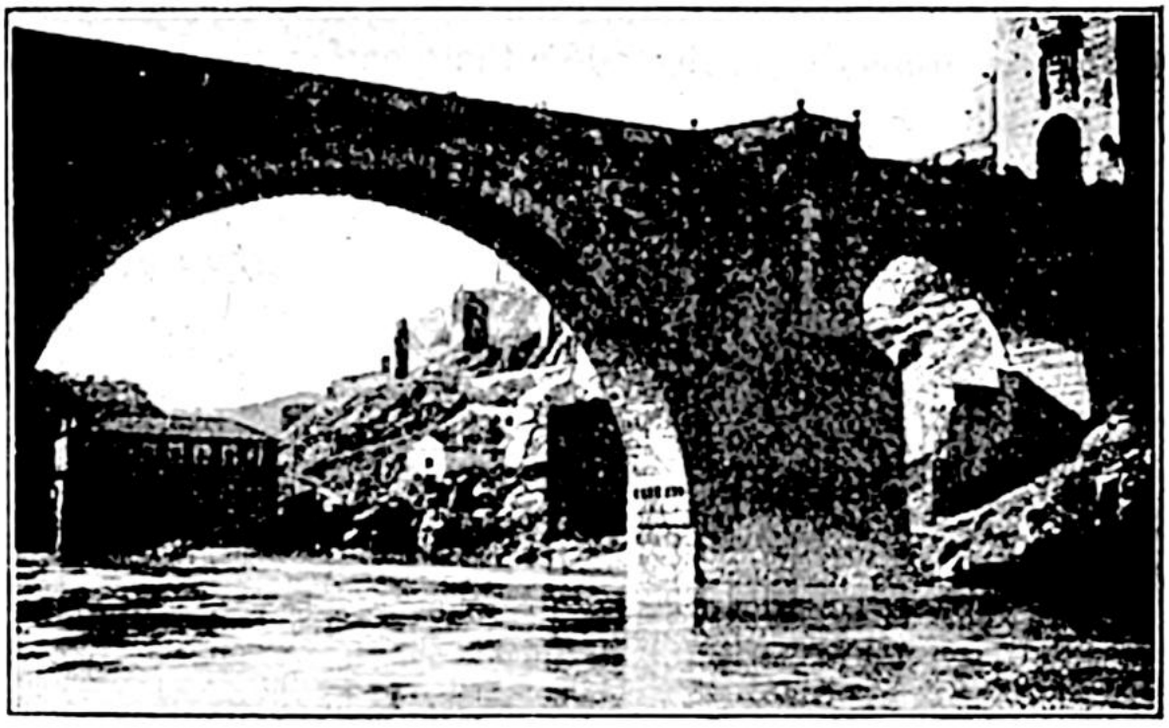
El coste del aparato asciende a unas 300 liras.

El último modelo de cinematógrafo para aficionados lo encontramos descrito en el número de *La Nature* de febrero de 1909.

Es la última palabra de esta clase de aparatos; se llama *citoscopio* y se puede emplear como cinematógrafo y como aparato ordinario para placas de 9 × 12.

Puede emplearse para la obtención de positivas de cintas negativas ya impresionadas. No entramos en la descripción del aparato, cuyos fabricantes son los Sres. Breviaire y Compañía, de París.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com



CAPÍTULO XXXVIII

Los materialistas de la fotografía.—¡Abajo el objetivo!—Milagros de un agujero de medio milímetro.—Tiempo de exposición.—La verdad verdadera .. del agujero, y la no verdadera de los objetivos.—Estenoscopia.—Promesas para el porvenir.

Se ha dado una hermosa definición del objetivo, al decir que es *el alma de la fotografía*. Era, por lo tanto, de esperar que ante la nueva fe surgiesen los incrédulos, los que negasen el alma, y naciese la escuela que tiene por objetivo suprimir... el objetivo, reduciéndolo a la nada. ¡Abajo el objetivo! es su grito de guerra, y retornando *all'antico*, o sea a la antigua cámara obscura de Porta, antes de que éste hiciese aplicación de la lente, abren nuevos horizontes al arte y prometen nuevos e inesperados triunfos.

Si los progresos de la química no hubiesen permitido preparar placas extraordinariamente sensibles a la luz, no se hubiese podido hablar del empleo de la simple cámara obscura de Porta, sin lente alguna.

Pero ahora que se ha llegado a tanta perfección en el preparado de las placas sensibles, es natural que el antiguo descubrimiento vuelva a la palestra y llame de nuevo la atención de los que a estos estudios se dedican.

Un experimento muy fácil y sencillo nos permitirá ver la característica de este sistema.

Tomemos una cámara obscura ordinaria; en lugar del objetivo coloquemos una tabla que cierre perfectamente la abertura, y en el centro de ella practiquemos un agujero de medio milímetro de diámetro a lo más, cual si fuera un agujero practicado con un alfiler.

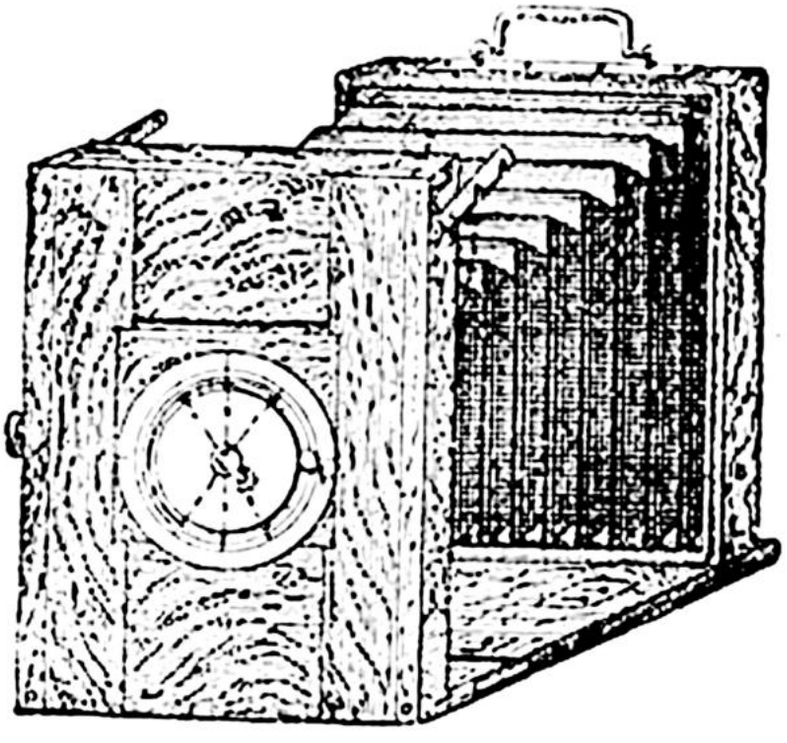


Fig. 144.

Sobre el cristal esmerilado se dibujará la imagen hacia la cual se ha dirigido la máquina; para verla será preciso cubrirse perfectamente con el paño negro, porque resulta poco luminosa, dada la mínima cantidad de luz que puede entrar en la cámara obscura.

Observemos ante todo que no es preciso enfocar, porque la imagen está siempre a foco, sea cual fuere la distancia a que se encuentre el cristal esmerilado; que la imagen es matemáticamente rectilínea; y que resulta posible obtener una gran abertura angular superior a los 90°.

Estas cualidades de gran valor desmerecen por el inconveniente del largo tiempo de exposición que se necesita, debido a la poca luz que entra en la cámara.

Pero últimamente ha llegado a conseguirse lo que preveíamos; o sea la posibilidad de obtener instantáneas con este sistema.

Muy a menudo se ven en libros y revistas hermosas instantáneas, conseguidas gracias a la creciente sensibilidad de las placas.

De todo lo expuesto se deducirá fácilmente la utilidad del descubrimiento en cuanto al paisaje se refiere, sobre todo por el gran ángulo, que nos permite obtener vistas panorámicas; y además para la reproducción de cuadros, cartas geográficas y cualquier otro dibujo científico cuya exactitud deba ser rigurosa y matemática.

Fig. 145.

Bajo este aspecto, para los estudios topográficos y de ingeniería en general, está reservado a este aparato un brillante porvenir.

La figura 144 representa una máquina fotográfica en la que se ha colocado una tabla con una serie de agujeritos de mayor o menor diámetro para tener, a distintas distancias focales, diversos tamaños de imágenes.

Es preciso cuidar que el agujero sea muy limpio, de bordes delgados, ligeramente cónico, con la base mayor hacia dentro, por lo que es necesario practicarlo sobre una plancha metálica.

Se puede hacer un agujero un poco mayor para poder examinar la magnitud de la imagen sobre el cristal esmerilado, pero los agujeros para obtener la fotografía deben ser de un diámetro pequeñísimo, de 3 a 6 décimas de milímetro, pudiendo llegar, como hemos dicho, hasta a un milímetro.

El tiempo de exposición es variable según el tamaño del agujero y la iluminación del paisaje u objeto que queremos reproducir.

Enseña la experiencia que se necesita de 2 a 5 segundos

Fig. 146.

Fig. 147.

Fig. 148.

Fig 149.

para paisajes lejanos en plena luz, cerca de un minuto para objetos próximos bien iluminados, y 3 ó 4 si la iluminación es escasa.

Si se trata de reproducir cuadros, planos, etc., es preciso un minuto de exposición con luz abundante.

La *estenoscopia*, que así se llama ese modo de fotografiar, se aplica perfectamente a los estereóscopos; la figura 145 representa una maquinita de esta clase.

Existen fórmulas y cálculos sencillos que relacionan el diámetro del agujero, la distancia del mismo a la placa y el tiempo de exposición.

Para dar una idea de estas relaciones, copiamos el cuadro de Colson, gran sacerdote de esta nueva aplicación fotográfica, que supongo no será muy del gusto de los fabricantes de objetivos. ¡Pero ya es sabido que el progreso ocasiona siempre víctimas!

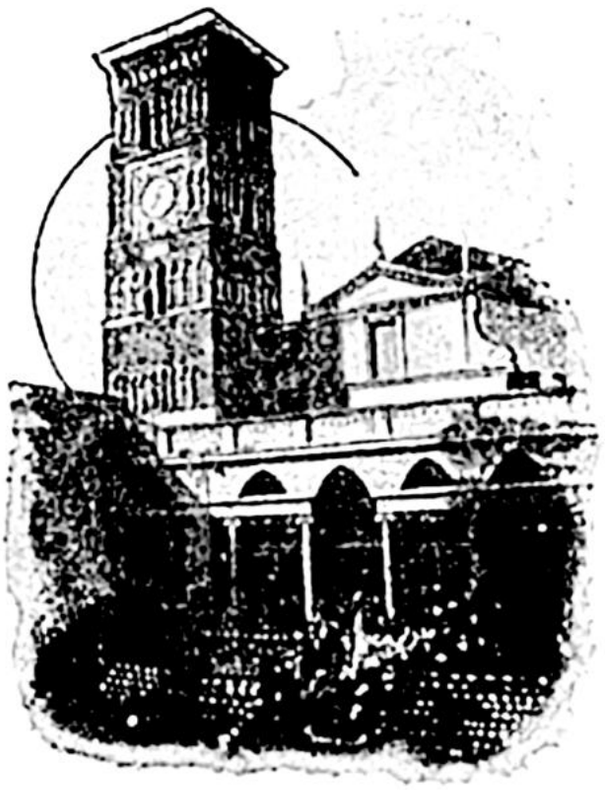
Ahí va el cuadro, debiendo tener presente que la creciente sensibilidad de la placa hace disminuir notablemente el tiempo de exposición.

Objeto de la fotografía	Diámetro del agujero	Distancia del agujero a la placa	Exposición
	Milíms.	Metros	Segundos
Horizontes muy lejanos	3/10	0,10	4
Monumentos, al sol, de 10 a 200 metros de distancia	5/10	0,30	15
Retratos a dos metros con una buena luz	4/10	0,20	20
Reproducciones de dibujo a 0,40 metros y buena luz	4/10	0,40	15

En esta clase de fotografías, como en todas, deberá la experiencia servir de norma al aficionado, y después de algunos tanteos conseguirá buenos resultados.

La publicación del libro «La fotografia senza obbiettivo» de L. Sassi podrá servir de gran auxilio. A dicho tratado debe

acudir el aficionado; de él tomamos dos hermosísimas láminas, en las cuales se puede establecer la comparación entre la obra del objetivo y la del simple agujerito (figuras 146, 147, 148 y 149).



CAPÍTULO XXXIX

Los rayos Röntgen.—Fotografía de lo invisible —Este mundo y el otro. —Los nuevos Alcuinos.—Excepción de incompetencia.—El hoy y el mañana.

Si Guillermo Röntgen hubiese nacido en tiempos de magia, difícilmente habría salvado su piel de las caricias horribles de la hoguera; tan grande y maravillosa es su invención, que le ha hecho célebre en este mundo, y sin duda alguna, en el otro; pues se trata de una cosa tan espiritual, intangible y etérea, que ciertamente rebasa los confines de lo cognoscible, para sumergirse en lo incognoscible y trascendente.

Hace muy pocos años que ha descubierto los rayos que cual aureola luminosa proyectan su fama.

Estos rayos salen del tubo de Crookes, y se desarrollan, cual chispas de la verdad, en los laboratorios de los sabios de

todo el mundo; estos nuevos Alcuinos se apoderan de ellos, y haciéndoles atravesar millares de cuerpos hasta ahora opacos, con mano diabólica obtienen los dibujos de éstos sobre las placas sensibles, y muestran al mundo atónito nuevos y siempre mayores milagros, hechos por la mística luz de esos rayos invisibles al ojo humano.

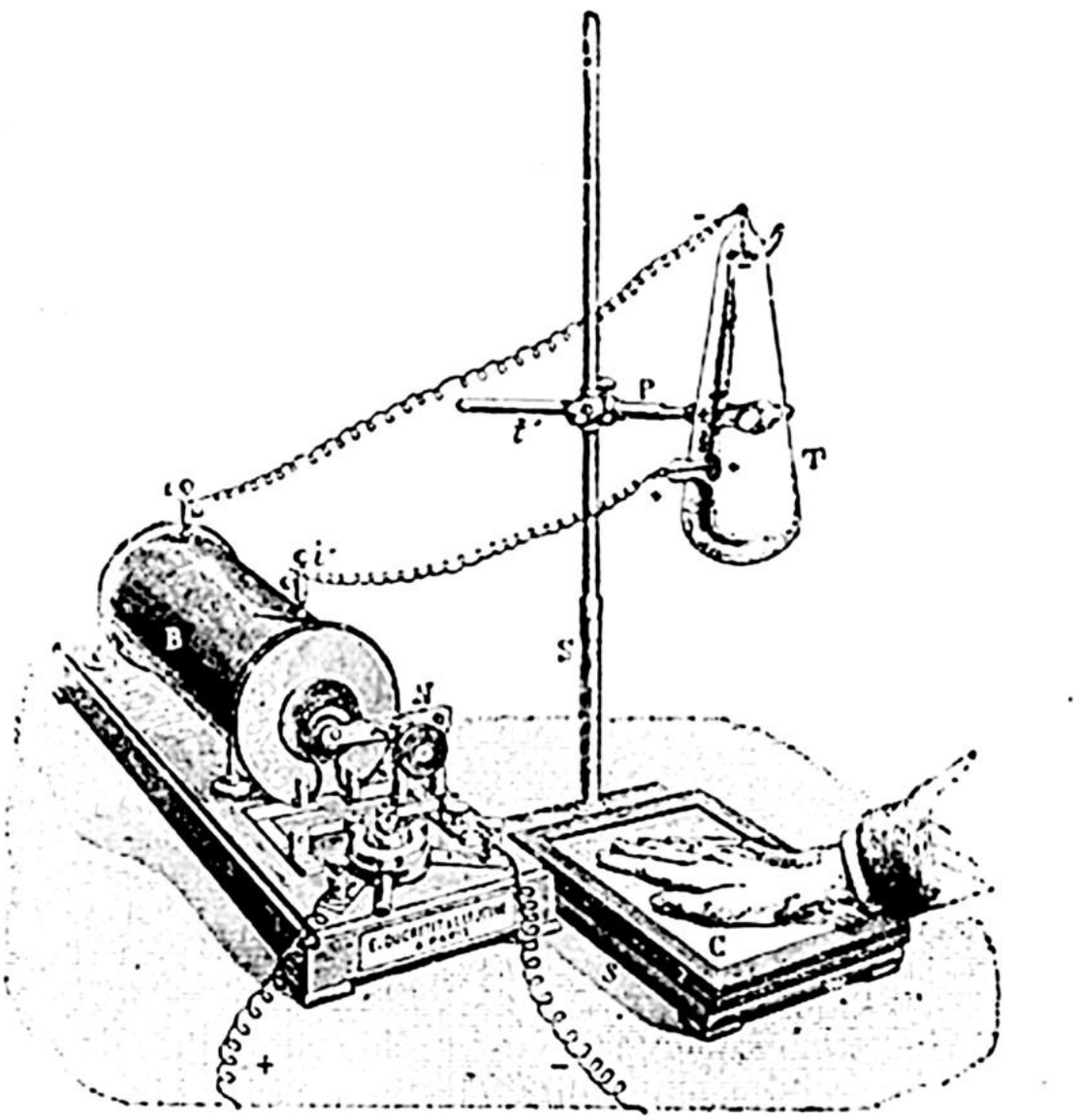


Fig. 150.

El asunto, aunque interesante, no tiene relación con la materia fotográfica que nos ocupa, y nos llevaría muy lejos.

La parte fotográfica del fenómeno Röntgen, y de los muchos que de él se derivan, es del todo elemental y sencilla, y terminaríamos por invadir otros campos a los cuales corresponden por completo las experiencias realizadas con los maravillosos rayos.

Fig. 151.

Toda la intervención fotográfica en tal asunto se reduce al hecho de que las placas sensibles se dejan impresionar por los rayos Röntgen, y sería coger la ocasión por los cabellos, aprovecharse de esta circunstancia para hablar de un tema que no encaja en la materia del presente manual.

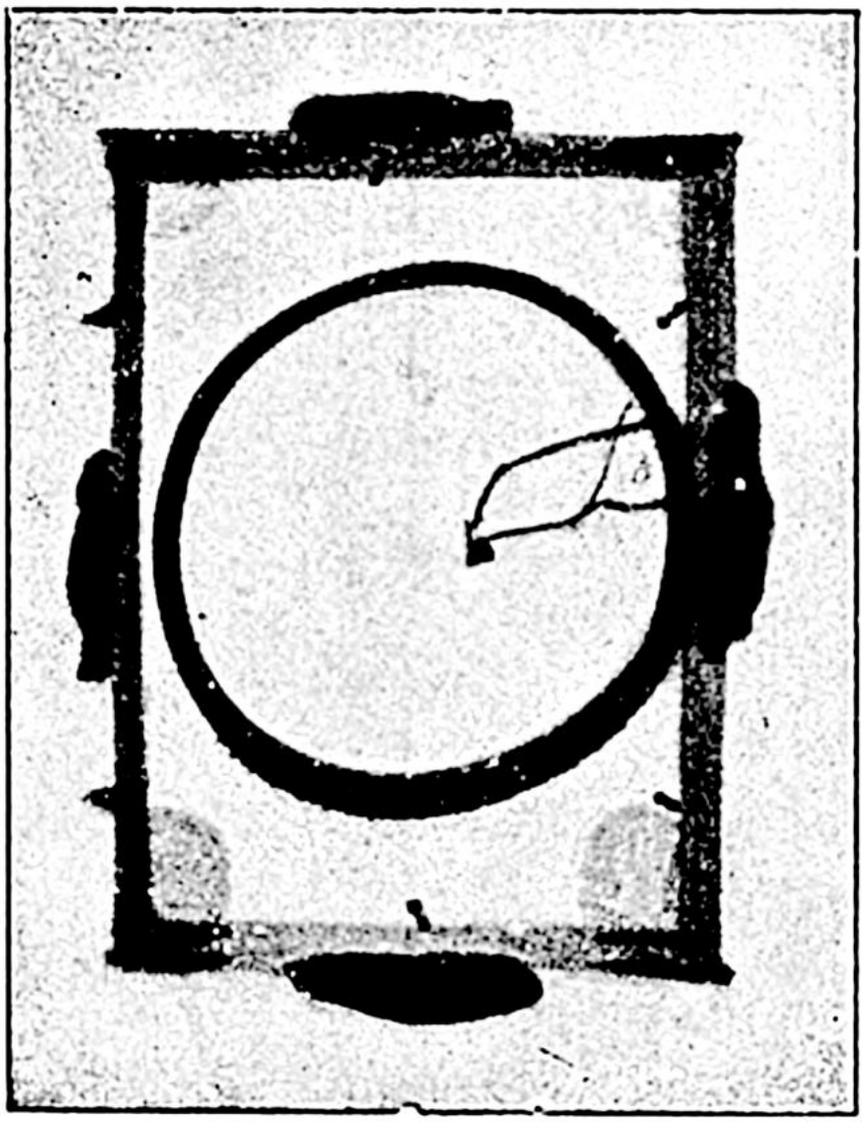


Fig. 152.

Además es tan progresiva la genial conquista del ilustre sabio alemán, que cada día que pasa es una nueva victoria conseguida, y todos los periódicos científicos y revistas dan continuas noticias de nuevas y maravillosas experiencias; así es que todo libro resulta anticuado poco después de impreso, si no figuran en él nuevos e interesantes fenómenos.

Fig. 153.

Los milagros obtenidos en medicina atestiguan el gran valor del descubrimiento, que tiende cada día más a penetrar en el campo industrial, técnico o puramente científico.

No descenderemos a pormenores, teniendo en cuenta que recientes publicaciones tratan ampliamente la materia. Estas obras representan la última palabra de hoy; pero el mañana se anuncia siempre más luminoso y brillante, siendo imposible poder precisar hasta dónde llegarán los misteriosos rayos.

Dado el interés que despierta el genial invento, supongo que el lector agradecerá que reproduzcamos algunas figuras del Manual *Raggi di Röntgen e loro applicazione*, del Sr. Tonta La figura 150 representa el aparato reproduciendo la radiografía de una mano, y la 151 la imagen obtenida. La figura 153 nos muestra con toda claridad una rana, y la 152 el esqueleto metálico de una monedero de piel.

CAPÍTULO XL

La palabra *instantánea*.—Triunfo de la instantánea en fotografía.—Triunfo sobre el tiempo.—*Vita brevis*.—El fotógrafo cronista.—¿Cuál será el porvenir de la fotografía?—Poeta del arte y de la vida.—La fotografía colorida.—Revelado del porvenir.—Horizontes de la fotografía práctica.—Victoria del pensamiento.—Dos frases de Manzoni y de Pascal.

La palabra *instantánea* no tuvo gran fortuna entre las palabras; tenemos pocas cosas que sean instantáneas, y no son deseables porque todo el mundo les da un sentido de desventura: tenemos la *instantaneidad* del rayo y la muerte instantánea; y así como nunca se dice: espero una dicha de un instante a otro, se dice muy a menudo: de un instante a otro puedo morir. Lleva consigo esta palabra un no sé qué de imprevisto, de misterioso, que nos embarga el ánimo; el hombre, que se cree dueño del tiempo, no tiene poder sobre el instante; parece que el tiempo huye de las manos al fraccionarse en partes mínimas... Pero la palabra *instantánea* ha conseguido su rehabilitación en el reino de la

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

fotografía, y en él hace milagros. En este nuevo campo el nuevo arte desarrolla todo su maravilloso poder y aventaja a los mejores poetas, pintores y filósofos. ¿Quién, quién pudo jamás conseguir fijar un momento en la vida, pintar la escena de un instante y hacerla eterna? ¡Débil memoria humana! Cuando a fuerza de fatigas llegamos a reconstituir un suceso en nuestra mente, con qué dicha recibiríamos el medio de dibujarlo y dejarlo impreso: ¡qué victoria tan grande sobre el Tiempo, sobre el viejo Tiempo, que nunca muere y siempre triunfa!

Ahora ya hemos conseguido hacer duradero y eterno lo instantáneo; una pequeña máquina ha vencido al Tiempo y nos reproduce la historia fidelísima de un momento infinitesimal de la vida humana.

El nuevo triunfo nos da materia para pensar profundamente. Cuando vemos ante nuestros ojos el mágico cuadro de una plaza, de una calle, de unas carreras de caballos, de unas regatas, y en general de cualquiera manifestación de la multiforme actividad humana; cuando la escena, con toda su verdad, con toda aquella gente sorprendida en sus movimientos más rápidos, los caballos corriendo, los coches tan claros como si estuviesen parados, las mujeres correteando por las calles, los hombres saludándose, encendiendo el cigarro; cuando todas aquellas escenas de la antigua y siempre nueva comedia humana se presentan ante nuestra vista, un sentimiento de melancolía filosófica nos invade y recordamos el triste *¡vita brevis!*

En esta misión moral la fotografía tiene confines inexplorados; la posibilidad de fijar el momento, esta facultad tan extraordinaria, hará que muchos ingresen en el sacerdocio de la luz, convirtiéndose poco a poco en pensadores y artistas. De ahí nace el *amor* a la *instantánea*, dos palabras que tienen, por lo demás, cercana correspondencia, pues a menudo el amor sólo brilla el tiempo de un relámpago... Pero no nos metamos en filosofías. Este capítulo es medio práctico y medio teórico; queremos despedirnos del lector hablándole de la instantánea y haciendo que alce sus ojos hacia el porvenir. De hoy en adelante la fotografía instantánea será la única

empleada por el aficionado: ¡qué imprevistos resultados podrán obtenerse robando el poder de la luz durante una milésima de segundo! Nuestro héroe, armado con su cámara y con su cómplice el objetivo, será el cronista más fiel de su tiempo. ¿Se celebra una fiesta popular con certámenes, bailes y juegos? pues allí se presenta para sorprender la humanidad en toda su alegría. ¿Se encuentra a bordo de una nave en medio de la tormenta, las olas se encrespan blanqueando de espuma; las nubes corren entre el cielo y el agua con sus amenazadoras trombas marinas? pues él con su máquima todo lo dibuja y recoge. ¿Recorre la verde campiña, entre viñas y bosques, mientras allá abajo los rebaños levantan nubes de polvo, y pacen tranquilas vacas de hermosa y manchada piel? pues el poeta del arte roba a la naturaleza aquel momento; cuando el tren atraviesa los amenos valles, pasa por las gargantas de los montes, por encima de las nieves, a lo largo de costas encantadoras, desde la ventanilla de su coche todo lo recoge fielmente.. ¡De veras que si tales portentos no equivalen a detener la muerte en su carrera son, por lo menos, cosas admirables sobre todas las demás, y dignas del orgullo humano!

¡Aficionados, ahí está vuestro campo, esto es lo que hallaréis recorriendo vuestro camino! ¿A dónde podréis llegar? ¡Oh, la meta no es posible señalarla, porque se expone a engañarse quien fije límites al progreso humano! ¡Aun estamos en la infancia del Arte nuevo, y lo que hoy juzgamos maravilla puede ser origen de cosas aun más sorprendentes! Cuando sobre el cristal esmerilado vemos reproducida la Naturaleza con todos sus colores, con la maestría de las tintas, y después al obtener la positiva contemplamos en nuestras manos un dibujo sin color, sin el azul del cielo y del mar, sin el verde de las hojas, sin la variedad infinita de tonos dorados y argentinos de las puestas y salidas de sol, comprendemos la sinrazón de nuestro orgullo! ¡todo aquel delirio de colores se nos ha escapado! ¿Y no podremos recobrarlo? Hasta ahora está por encima de nuestras fuerzas, pero ya llegaremos a ello. ¿Quién hubiese previsto que en tan pocos años conseguiríamos dominar la instantánea? Lo mismo podemos decir de la fotografía de los colores. Esta es la última meta del

arte como expresión artística: obtener en la positiva lo que se dibuja sobre el cristal esmerilado, llegar al punto, fijar por completo la gama de colores con que se adorna todo lo creado. Y aun aspiramos a otra cosa. Nuestro aficionado ha tenido que pasar de la luz a las tinieblas del laboratorio. Con gran fatiga y a la inofensiva luz roja, revela sus placas, pendiente del momento preciso en que debe sacarlas del baño, en lucha continua con la luz, después que la ha explotado egoístamente.

¡Quién sabe cuánto tiempo durará este sistema de manipulación! ¡Quién sabe los sistemas que se encontrarán para simplificar tales operaciones! Un solo baño tal vez en plena luz; tal vez un milagro mayor: que la placa caiga en nuestras manos revelada y fijada.

¿Será la cámara obscura la compañera futura del hombre, por escasas que sean sus tendencias artísticas? Sin duda alguna. Y veremos un sin número de personas sacando pruebas en todas partes; los estudiantes no bosquejarán ya la silueta del profesor en los cuadernos, sino que moviendo el obturador obtendrán hermosas fotografías del maestro mientras les explica la lección, y todas las personas cuya fisonomía queramos conservar irán a dejar su imagen en las placas sensibles.

¡Bendito sea el progreso! sólo se le escapará la parte esencial de la vida humana: lo que llevamos en la mente. Ninguna máquina fotográfica penetrará en el pensamiento, y la experiencia de la vida podrá sacar de ella pobres enseñanzas. Pero ¿para qué? Ya lo dijo Manzoni: *no siempre lo que viene después es progreso.* Y Pascal había observado ya que *las invenciones de los hombres avanzan de siglo en siglo, pero la bondad y la maldad del mundo en general son siempre las mismas.*

CAPÍTULO XLI

Miscelánea del aficionado. — Ferrotipia húmeda y seca.—Fotografías mágicas —Calitipia.— Alabastrotipia.—Fotocolotipia.—Tiempo de la exposición.—Esmaltes fotográficos.—Siluetas.—Revelado en plena luz.—Manchas, y cruzada de las mujeres.—Barnices para negativos.—Cubetas.—Cola para construir cubetas.—Negativas rotas —Nevada fotográfica.—Fotografía sobre papel porcelana.

En este capítulo y en el siguiente está la miscelánea del aficionado: en ellos, sin orden alguno, encontrará noticias, curiosidades, recetas y fórmulas, declarando nosotros desde luego que las copiamos de otras obras (1) que hemos citado otras veces, y de varios periódicos y revistas de fotografía.

FERROTIPIA. — Hemos reservado para la miscelánea este procedimiento, que forma parte integrante de toda feria de pueblo y constituye afectuoso homenaje que el cabo de tierno

(1) *Dizionario fotográfico* por L. Gioppi, y *Recetario fotográfico*, por L. Sassi; Gustavo Gili, editor.

corazón hace a la linda cocinera, cambiándose las respectivas fisonomías.

Se calienta a 100° una laminilla de hierro, pintándola con la siguiente solución:

Alcohol de 90°.	100 cm.³
Goma laca amarilla.	10 gr.
Sandáraca.	5 »

Cuando ha secado, se cubre de una capa de barniz formado con bencina y esencia de trementina saturada de betún de Judea. El aficionado puede evitarse estas manipulaciones comprando las placas ya preparadas. Se cortan del tamaño que se desea con las tijeras, se cubren de colodión y se sumergen de golpe en un baño de nitrato de plata, y, aun húmedas, se someten a la acción de la luz. La exposición debe ser larga, aunque menor que la necesaria para una placa al colodión.

El revelado se hace con una de las soluciones siguientes, según que se quieran los blancos opacos o brillantes. Para los blancos opacos se hace uso del siguiente baño:

Sulfato de hierro.	6 gr.
Nitrato de potasa.	1 »
Acido acético.	8 cm.³
Alcohol.	6 »
Agua.	100 »

Para los blancos brillantes se emplea esta otra:

Sulfato de hierro.	2,5 gr.
Nitrato de potasa.	1 »
Agua.	100 »
Baño de plata.	1 cm.³
Acido acético.	2 »
Alcohol.	3 »
Acido nítrico.	5 gotas.

Empleando la primera solución el revelado es rápido y enérgico, y precisa detenerse antes de que tome un tono gris. La segunda da un revelado más lento.

Se fija con una solución de cianuro potásico al 3 por 100. Se lava con agua, después con una solución de cloruro de sodio al 3 por 100 y por último, otra vez con agua; seca la prueba, se barniza con goma laca disuelta con alcohol, calentando bien la chapa.

En América, especialmente, hay aparatos que retratan automáticamente por el sistema al ferrotipo; para ello basta introducir por un agujero el precio de la *obra de arte*, colocarse, y poco después por otra abertura sale nuestra *vera efigie*, ¡y ojalá saliese también la moneda! No es posible ser más prácticos.

Las placas ferrotípicas húmedas no son de muy fácil manejo, por lo que desde hace poco se han introducido placas al gelatino-bromuro, de empleo mucho más fácil. Para manipularlas, se hacen dos soluciones:

a)	Agua	360 gr.
	Acido pirogálico	4 »
	Acido nítrico.	5 gotas.
b)	Agua	360 gr.
	Bromuro de potasio	15 »
	Amoníaco.	15 cm.³
	Nitrato de potasa	12 gr.
	Clorato de potasa	4 »
	Azúcar.	4 »

Mézclense una parte de *a*, 3 de *b* y 12 de agua. Se revela y fija como de ordinario. Se lavan las placas y se pasan por alcohol para que el secado sea más rápido.

Para tener la imagen más clara, se puede pasar la negativa por un baño de refuerzo al sublimado, sin que llegue a ennegrecerse Si la placa está velada, se sumerge antes en alcohol con unas gotas de yodo.

FOTOGRAFÍAS MÁGICAS. — Esta clase de fotografías es debida a Herschell, que ya las preparaba en 1840; en 1872 Grüne volvió a emplear el procedimiento.

Se obtienen del modo siguiente: el papel albuminado y

sensibilizado se impresiona del modo ordinario con un cliché negativo, y antes de que tome tono se fija y lava; se sumerge en una solución de bicloruro de mercurio al 5 por 100, lavándola de nuevo después. Por efecto de este baño se forma cloruro de plata y bicloruro mercurioso y la imagen se cubre de un velo blanco uniforme. Esta prueba puede revelarse de diversos modos; sumergiéndola en una solución diluída de hiposulfito de sosa, que transforma el bicloruro mercurial en sulfuro de mercurio negro; o en agua pura, siempre que por detrás de la prueba hayamos pasado antes un pincel con una solución de hiposulfito de sosa, o pegado un pedazo de papel absorbente impregnado de dicha solución.

Para más detalles acerca de la fotografía mágica véase el *Manuale di fotantrocografia* de Sobacchi, o el *Compendio Gioppi*.

CALITIPIA.—Con este nombre se conoce un procedimiento por medio de las sales de hierro, en el cual se utilizan las reacciones del oxalato férrico o de otras sales férricas orgánicas, susceptibles de ser precipitadas por el amoníaco.

La imagen, después de revelada con una solución conteniendo citrato de sosa o nitrato de plata y amoníaco, y lavada, toma el aspecto de las pruebas sobre papel salado.

ALABASTROTIPIA. —Es un procedimiento con el que se obtienen diapositivas de apariencia alabastrina.

Después de fijada la imagen se sumerge en una solución de:

Agua	300 gr.
Percloruro de mercurio	10 »
Acido clorhídrico	15 cm.³
Cloruro de sodio	6 gr.
Sulfato de hierro	5 »

Cuando la placa está seca se cubre de un barniz negro.

FOTOCOLOTIPIA (1). — *Procedimiento Alinari*. — Según el Sr. Alinari, un procedimiento sencillo para obtener buenas

(1) Tomado del *Ricettario industriale*, de Ghersi.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

colotipias, sobre todo si hace falta un tiraje de cincuenta o ciento, consiste en el siguiente:

Se toman placas dobles (por lo menos de 1 cm. de espesor) finamente esmeriladas, se calientan, y se pasa por encima una pluma con un poco de alcohol para quitar todo rastro de humedad. Sobre ella se extiende una solución de

Cerveza	180 cm.^{3}
Silicato de potasa líquido	35 »

Se dejan secar en un sitio templado y resguardado del polvo, durante 24 horas; después se lavan con muchas aguas y se dejan secar de nuevo.

Al propio tiempo se tiene en 150 cm.^{3} de agua, durante una hora por lo menos, 13 gr. de gelatina de Wintgerthur; después se la disuelve al baño de maría añadiendo la siguiente solución y filtrando después la mezcla.

Agua	48 cm.^{3}
Bicarbonato de potasa	1 gr.
Bicromato de amonio	1 »

Las placas que se quiere preparar habrán sido colocadas en la estufa, a 40°. Se extiende sobre ellas la mezcla, dejándola secar. Manteniendo durante dos horas una temperatura constante de 40°, las placas quedarán secas y prontas para usarlas.

Después de la exposición se hace que la placa quede libre del bicromato. Se pone por dos veces un poco de alcohol sobre la imagen y se deja secar.

Cuando quiera empezarse el tiraje se pone la placa horizontal y se sumerge durante una hora en la preparación siguiente:

Agua	500 gr.
Glicerina	500 »
Nitrato de potasa	50 »

TIEMPO DE EXPOSICIÓN.—Damos a continuación algunas reglas que podrán servir de guía al aficionado para apreciar la intensidad de la luz; son aforismos muy útiles.

La luz difusa requiere cuatro veces más exposición que el sol alto sobre el horizonte.

Cuando el sol está bajo es preciso doble tiempo que en el caso anterior.

En invierno, según la época, el tiempo de exposición se debe multiplicar por tres, por cuatro y a veces por cinco.

En cielo medio cubierto con sombras débiles requiere doble exposición.

La elevación sobre el nivel del mar llega a disminuir el tiempo de exposición a la mitad.

También lo disminuye una temperatura muy baja o muy alta.

Aunque poco, lo disminuye también la latitud del lugar.

Lo aumenta el contraste de colores y de luces.

Lo disminuye la distancia y tamaño del modelo.

Vale más pecar por exceso que por defecto.

El objetivo simple es más rápido que cualquiera otro.

A foco largo, gran exposición.

A gran ángulo, exposición larga.

ESMALTES FOTOGRÁFICOS.—Se impresiona una positiva, por contacto, sobre una placa de vidrio bien pulimentada, calentada y sensibilizada con una especie de colodión compuesto del siguiente modo:

Agua destilada.	100 gr.
Azúcar	10 »
Goma arábiga en polvo	5 »
Solución saturada de bicromato de amonio	20 cm.³

Se desarrolla la imagen por medio de un pincel cargado de polvo finísimo de esmalte, recubriendo el todo con una capa de colodión normal al 3 por 100. Para que la película se desprenda, se sumerge la placa en un baño al 20 por 100 de ácido sulfúrico, se le lava con cuidado y debajo del agua se aplica la película sobre una placa de esmalte de las que se venden en el comercio, cuidando que quede bien pegada, sin soluciones de continuidad, burbujas de aire, estrías, etc. Para eliminar el agua se la seca con una hoja de papel secante, manteniendo

algo elevada la temperatura, y para quitar el colodión bastará sumergirla en ácido sulfúrico. Cuando está seca y, si hace falta, retocada, se la mete dentro de una mufla calentada al rojo cereza (800°) hasta que el esmalte se ponga brillante, como si estuviese cubierto de una capa de barniz vítreo. Retirada gradualmente del fuego, queda el trabajo terminado, después de retocarla, si es preciso, con otros polvos de esmalte o con ácido fluorhídrico diluído. Variando la composición de los polvos, podrán obtenerse diversos tonos.

Siluetas. El *Dizionario* de Gioppi explica el modo de obtenerlas. En fotografia pueden obtenerse siluetas, cuando el modelo se presta a ello por su perfil característico, iluminándolo intensamente por detrás, de manera que la imagen se recorte claramente sobre una pantalla blanca transparente, más allá de la que se encuentra, a conveniente distancia, la máquina fotográfica.

Stumman indica otro procedimiento: Se colocan dos fondos de color obscuro *B B* a 1,75 de distancia, paralelamente a una ventana o vidriera *A*, y a un metro de ésta (fig. 154), y se cubre el todo con un paño opaco, formando a modo de un túnel. A un metro de la salida del túnel se pone una pantalla blanca *C* y en medio del túnel se coloca el modelo *D*, con la cara vuelta hacia uno de los fondos obscuros *B*, de manera que la parte del rostro que mira al objetivo esté en sombra. Para que el suelo resulte transparente se coloca sobre el piso y a unos 20 cm. de altura una gruesa lámina de cristal, extendiendo debajo una tela blanca.

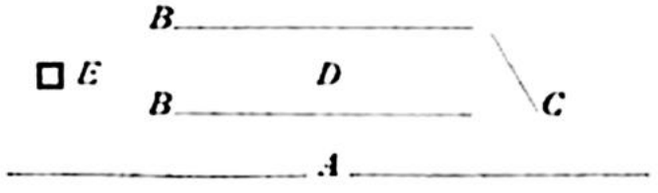


Fig. 154.

Revelado en plena luz. – Con un revelador al oxalato ferroso, algo abundante, se podrá operar hasta en una luz

difusa, porque el color rojo rubí de la solución protege la placa que se revela.

Este principio es preconizado por Szilard, quien recomienda la siguiente solución:

Luteol	2 gr.
Fenolftaleína	3 »
Alcohol	100 »
Glicerina	50 »
Potasa cáustica	1 a 2 »

Este preparado se conserva perfectamente, y se añade al revelador en la proporción del 20 al 60 °/₀ del baño, que mantiene sus propiedades e inalterabilidad. El baño fijador deberá ser ácido, para que la substancia colorante sea eliminada de la placa.

Sin embargo, unimos nuestras reservas a las del Dr. Santoponte en lo relativo a la racionalidad de este sistema de revelado.

MANCHAS. - Es éste un asunto muy importante para los devotos del arte fotográfico, que no pueden llevar su entusiasmo hasta el extremo de hacer el caldo gordo al sastre y al camisero. Es preciso que nos ocupemos en la cuestión de las manchas, porque hoy en día son muchos los padres de familia que unen el culto al hogar con el de la diosa Luz; si así no lo hiciésemos, ¡bonita cruzada levantarían, contra nosotros, las mujeres! Ahí va una lista de las desgracias que pueden acontecer a los caballeros sin miedo, pero no sin manchas, de la fotografía. De paso indicamos el remedio.

Manchas de pirogalol en las manos.— Jabón y ácido cítrico o clorhídrico diluídos. Cloruro de cal y ácido nítrico diluídos. Acido oxálico.

Manchas de hierro. — Primero, hipoclorito de calcio, agua, y por último, amoníaco diluídos. Acido oxálico y carbonato de potasa con agua.

Manchas de nitrato de plata en las manos.—Cloruro de sodio, primero, y después hiposulfito de sodio disuelto en agua. Acido nítrico diluído. Yoduro potásico (20 °/₀) y después

hiposulfito. Hipoclorito de calcio y amoníaco diluído. Solución de clorhidrato de amoníaco y bicloruro de mercurio (10 %). Cloruro y sulfato de zinc.

Manchas de ácidos minerales.—Amoníaco diluído.

Manchas de grasa.—Esencia de trementina. Bencina.

Manchas de bencina, trementina, pez.—Alcohol puro.

Manchas de barniz de color.—Esencia de trementina. Bencina. Primero manteca y después esencia de trementina.

Manchas de nitrato de plata sobre las negativas.—Solución diluída de cianuro potásico.

Manchas... de moscas sobre las fotocopias.—Jabón disuelto en alcohol.

Manchas de orín.—Acido sulfúrico diluído. Acido clorhídrico diluído y después agua de jabón. Solución compuesta de 100 gr. de agua, 10 de cloruro de zinc, 3 de ácido tártrico, 2 de cloruro de mercurio.

Manchas de tinta.—Solución al 5 % de permanganato potásico, seguida de una solución de ácido sulfúrico. Cloruro de calcio. Acido oxálico.

Manchas de tinta grasa.—Aceite de oliva y potasa.

Manchas de hierro en la ropa blanca.—Acido oxálico y carbonato de sosa al 5 %.

BARNICES PARA NEGATIVAS.—Disuélvase:

Bencina.	300 gr.
Goma Dammar	32 »

Fíltrese antes de usarlo y extiéndase con el pincel.

Otro barniz.—Se toman:

Goma laca en polvo.	30 gr.
Sandáraca	10 »
Almáciga	3 »

Se meten en una botella de cuello largo, echando encima pedacitos de vidrio para facilitar la disolución, y se recubre todo con alcohol de 90°. Después de 4 ó 5 días, durante los cuales se habrá agitado de vez en cuando el recipiente, se quitan los pedazos de vidrio y se deja en reposo absoluto el

líquido durante 14 días, para después decantarlo y aumentarlo con alcohol de 90°. El negativo deberá ser ligeramente calentado antes de barnizarlo.

CUBETAS. — Las más sencillas y económicas son las de hoja de lata que cada uno puede fabricarse por sí mismo. Sirven para todos los baños excepto para el de oxalato de hierro.

COLA PARA CUBETAS ECONÓMICAS DE CARTÓN. — Daremos esta receta porque puede ser útil cuando nos quedemos sin cubetas ordinarias. Se construyen cubetas de papel resistente o cartulina, untándose con una solución de:

Cola fuerte	10	partes
Agua	100	»
Acido acético.	2	»
Bicromato potásico	2	»

se deja a la luz hasta que haya secado por completo.

NEGATIVOS ROTOS.—Si el negativo que se rompe es tenido en mucho aprecio, se puede remediar el daño sumergiéndolo en un baño de agua con ácido clorhídrico al 2 °/₀. Se desprenderá la negativa del vidrio y la película se recogerá sobre otra placa bien pulimentada. Si la película también se ha roto, se trata entonces de un caso de alta cirugía... Si se quiere obtener la prueba a pesar del vidrio roto, será preciso exponerlo a la luz de manera que ésta caiga en el sentido de la rotura, y se moverá la prensa hasta obtener la positiva. También se puede colocar la prensa dentro de una caja pintada de negro, de manera que sobre la placa sólo caigan los rayos verticales.

NEVADA FOTOGRÁFICA.—Se rocía el revés de la negativa con cinabrio diluído en alcohol, por el mismo procedimiento que las señoritas emplean para pintar cojines, sedas, etc. También se puede extender una capa de barniz y espolvorearlo por medio de una muñequilla con negro de humo en polvo finísimo.

FOTOGRAFÍA SOBRE PAPEL PORCELANA (A LA BARITA).— Las fotografías obtenidas sobre esta clase de papel superan en finura a todas las obtenidas por medios análogos, teniendo todo el aspecto de fotografías sobre marfil.

El papel se prepara del siguiente modo:

Durante 4 minutos se pone el papel en contacto con una solución de:

Sal amoniacal	1 gr.
Agua	120 »

y se deja secar. Después se sensibiliza poniéndola en contacto durante 3 ó 4 minutos con otra solución de:

Agua destilada	160 gr.
Nitrato de plata	10 »

y se deja secar en la obscuridad.

Una vez seca, se sujeta con cuatro chinches a una tabla o cartón y se coloca sobre un recipiente que contenga amoníaco líquido, de manera que reciba durante 4 ó 5 minutos sus vapores.

De este modo preparado el papel, se puede impresionar.

Se pone en contacto con el negativo; después se lava con agua pura y por último con agua que contenga cloruro de sodio. Se vira y se fija como el papel albuminado, y se termina la operación con un lavado en agua, caliente primero y después fría.

CAPÍTULO XLII

Sensibilización del papel de dibujo.—Fotografías sobre tarjetas.—Fotografías en colores.—Transparentes para ventanas.—Procedimiento de fototintura.—Fotografía sobre tejidos transparentes. — Fotografía sobre madera.—Fotografía imitando grabados.—Fotografía sobre seda.—Fotografía sobre cuero.—Restauración de fotografías amarillentas.—Receta para escribir sobre vidrio y porcelana.—Modo de limpiar cubetas y botellas. - Papel transparente.—Gotas.—Pruebas mates y pruebas brillantes.—Ampliación de las negativas por distensión de la película.—Para impedir que las velas goteen.—Toxicología fotográfica.—Reproducción de plantas. flores, encajes, bordados etc., sobre papel sensible.—Fotografía sobre una cáscara de huevo.—Ensayo del oro.

Sensibilización del papel de dibujo

Se ponen a hervir:

Goma laca	6 gr.
Bórax	12 »
Agua	30 »

El líquido decantado y filtrado se mezcla con 0,6 gramos de amoníaco. Se aplica con un pincel sobre el papel, que se pasa después por una solución de nitrato de plata al 12 %.

Fotografía sobre tarjetas

Se sensibiliza la superficie de la tarjeta con un líquido compuesto de:

Oxalato férrico y amónico . . .	1 gr.
Citrato.	1 »
Agua	15 »

Se tiene en la prensa hasta que se vea una imagen muy débil, pero completa, y se revela con una solución que contenga:

Ferricianuro potásico	1 gr.
Agua	10 »

Se lava la prueba durante algunos minutos. Las pruebas demasiado intensas pueden ser debilitadas, añadiendo al agua del lavado unas gotas de amoníaco.

Las pruebas débiles se refuerzan lavándolas en una solución muy diluída de ácido clorhídrico.

Este modo de sensibilizar es el que se emplea continuamente para el papel cianográfico, que se usa para copiar dibujos. Sólo que en este último caso, el ferrocianuro, en vez de ser empleado en el revelado, se mezcla al líquido para sensibilizar, y el revelado se hace con agua.

Fotografías en colores

Ahí va un procedimiento para obtener los colores rosa, azul y violeta en las pruebas fotográficas. Para conseguir tonos que varíen del rosa pálido al púrpura, se mete en una cubeta bien limpia la prueba después de virada y fijada; primero se lava con agua corriente y abundante, y después se vierte en ella una solución diluída de tinta roja a la *eosina*. Se renueva el baño añadiendo solución pura, hasta conseguir

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

un efecto algo superior al deseado. Se lava entonces con agua corriente, hasta que el agua salga completamente limpia, y se seca la prueba por cualquiera de los procedimientos conocidos.

Con un baño de azul de Prusia disuelto en ácido oxálico, al cual se ha añadido una solución de alumbre, se obtienen tintas azules de diversa intensidad. Una mezcla de los baños anteriores da un color violeta de hermosísimo efecto.

Transparentes para ventanas

Es éste un procedimiento poco costoso y fácil, y consiste en sacar una positiva sobre papel que se pega a un cristal, haciéndola transparente, después de seca, por medio de una mezcla en partes iguales de aceite de ricino y trementina. El Dr. Hauberisser, que lo preconiza, recomienda el papel Pau, que permite obtener tonos variados.

Hace falta revelar bien y no usar baños de alumbre o formol que no dejarían que la gelatina se adhiriese bien al cristal. Para impedir las burbujas de aire entre el papel y el cristal, hay que tomar la precaución de pegarlo bajo el agua.

Después de seco se pega una tira de papel negro sobre las imágenes, como en las positivas para proyecciones, y se dan dos o tres capas bien uniformes de la mezcla de aceite de ricino y trementina.

Si se le quiere dar color, debe hacerse antes de esta última operación, empleando colores de anilina. El Dr. Namias aconseja el empleo, para estos casos, del papel sepia delgado que sirve para dibujo. Se aplicará al cristal por medio de una solución de gelatina. También se presta a ello el papel cianográfico.

Procedimiento de fototintura

Una hoja de papel o un pedazo de tela se sumerge en una solución de:

Agua	1000 gr.
Bicromato de amoníaco. . . .	50 »
Sulfocianuro de amoníaco. . .	5 »

Se deja secar en la obscuridad y a baja temperatura. Después se pone en contacto con un negativo hasta que la imagen aparezca bien marcada con todos sus detalles, y por último se lava durante 20 minutos, para eliminar por completo todo vestigio de sal no fijada. Se puede conservar la prueba, después de seca, hasta que se quiera teñir.

Para teñirla se humedece en agua caliente, y se sumerge en seguida en un baño formado por una solución de un color derivado de la antracina; estos colores son: la alizarina artificial, el azul de alizarina, el negro de alizarina, la isopurpurina, el pardo de antracina, la purpurina, la ceruleína, la galeína, el anaranjado, castaño, verde y amarillo de alizarina, etc.

Estos productos pueden mezclarse entre sí, obteniéndose una extensa escala de colores.

El color sólo se fija en las partes impresionadas; las que no lo están quedan blancas.

El baño de tinte, al sumergir la prueba, debe estar a 90°, manteniéndose esta temperatura durante 10 ó 15 minutos.

Se lava después con gran cuidado, y si los blancos no aparecen completamente puros, se sumerge la prueba en un baño caliente de carbonato de sosa, o en uno frío de cloruro de calcio con unas gotas de ácido clorhídrico.

Los blancos no serán nunca perfectos si los chassis no se cargaron a la luz roja, y si no fueron eliminadas, con el lavado y de un modo completo, las sales de cromo no fijadas, o en el caso de no ser puros los productos empleados.

Fotografías sobre tejidos transparentes

Se sumerge la tela 12 ó 15 minutos en una solución de goma arábiga en agua destilada al 32 por 100, adicionada del 8 por 100 de cloruro de sodio; después de seca, se pasa, sin sumergirla, por un baño de nitrato de plata al 10 ó 12 por 100 para sensibilizarla, y se pone a secar en la obscuridad. Se prensa fuertemente sobre un negativo, y cuando la imagen aparece clara por detrás, se fija como de costumbre. La imagen es visible por ambas partes, por haber penetrado en todo el espesor del tejido.

Fig 155.

Fotografía sobre madera

Es un procedimiento interesante, cuyo empleo se remonta al año 1875. Lo empleó por vez primera Lalleman, grabador francés, y después ha salido a la luz pública. Es bastante sencillo.

Se limpia la madera con papel esmeril muy fino, y después se la empapa de una solución de alumbre, se deja secar y se aplica una capa de la mezcla siguiente:

Agua.	450 gr.
Jabón blanco	10 »
Alumbre	5 »
Gelatina	15 a 20 »

Antes de aplicar esta solución se calienta ligeramente la madera y se seca; se da una segunda mano y se vuelve a secar. Cuando está bien seca se sumerge la madera durante un minuto o dos en una solución de cloruro de amonio al 3 por 1000, y se deja secar; después se sensibiliza la superficie con una solución de nitrato de plata al 1 por 8, y se deja secar de nuevo en la obscuridad.

Para impresionarla se recubre con el negativo en una prensa especial que permite ver la aparición de la imagen. Se vira y fija como de ordinario y se lava durante cinco minutos.

Fotografía imitando grabados

A un papel liso se le da una mano de la siguiente solución:

Goma arábiga	25 gr.
Bicromato de potasa . . .	7 »
Agua	100 »

Se deja secar en la obscuridad y se coloca en la prensa contra un dibujo durante 5 ó 10 minutos, a la luz difusa. El papel así preparado se puede conservar algunos días. Se lava después la prueba con agua fría, hasta que las líneas del dibujo muestren un fuerte relieve. Se seca la copia con papel

de filtro, y cuando está bien seca se sumerge en un líquido formado por:

Negro de humo finísimo. . .	100 gr.
Goma laca	5 »
Agua	100 »

El negro que está en suspensión en el líquido es recogido de un modo uniforme por la prueba, cuya superficie queda ennegrecida. Después se sumerge la copia en una solución de:

Acido sulfúrico	3 cm^3
Agua	100 »

Y se la deja dentro del baño hasta que el negro, con la ayuda de un pincel, pueda quitarse con facilidad, quedando solamente adherido en aquellas partes que no han sufrido la acción de la luz. De este modo se obtiene una imagen de un hermoso negro sobre un fondo completamente blanco.

Fotografía sobre seda

Se prepara la solución siguiente:

Benjuí.	8 gr.
Almáciga en lágrimas . . .	5 »
Cloruro de cadmio	30 »
Alcohol	1000 cm^3

Se filtra con cuidado, y ya puede sumergirse en ella la seda. Después de seca se la sumerge de nuevo en una solución de:

Agua destilada	100 gr.
Nitrato de plata	12 »

Cuando está perfectamente seca se plancha con planchas muy poco calientes, y después se impresiona y vira como el papel albuminado.

Fotografía sobre cuero

Se frota el cuero con piedra pómez. Se unta con aceite hervido, y después que esta capa se ha secado por completo, se vuelve a frotar con la piedra pómez. Sobre el cuero preparado de esta manera se extiende una solución de gelatina bicromatada y se deja secar en la obscuridad. Se le aplica el negativo y después de expuesto se revela la imagen con agua tibia. Añadiendo a la gelatina polvos de color, se pueden obtener imágenes del color que se quiera. Siguiendo este procedimiento es posible conseguir sobre el cuero hermosos adornos.

Restauración de fotografías amarillentas

Sumérgese la prueba en un baño de 1000 partes de agua con 5 de cloruro de oro hasta que desaparezca el color.

Receta para escribir sobre vidrio y porcelana

Se hace la siguiente solución:

Cloruro de amonio	10 gr.
Sulfato de bario	3 »

y el ácido sulfúrico que haga falta.

Esta solución debe conservarse en botellas revestidas interiormente de una capa de cera, y tapadas con un tapón de la misma substancia. La razón es obvia.

Modo de limpiar cubetas y botellas

Se lavan con agua y ácido clorhídrico en la proporción de 2 a 1, y después se pasan por agua pura.

Papel transparente

Con una muñequilla de algodón empapada en bencina muy pura se frota ligeramente el papel que queremos hacer trans-

parente. De este modo podemos calcar un dibujo al lápiz, pluma o pastel. Poco después la bencina se evapora y el papel vuelve a recobrar su opacidad.

Gotas

Según Eder su volumen es el siguiente:

Un cm.^{3} de agua da	20	gotas
» » ácido clorhídrico. . . .	20	»
» » » nítrico	27	»
» » » sulfúrico	28	»
» » » acético	38	»
» » aceite de ricino	44	»
» » » oliva	47	»
» » esencia de trementina . .	55	»
» » Alcohol.	63	»
» » Eter.	83	»

Convertir pruebas brillantes en mates

Se pone en un pedazo de tela polvo finísimo de piedra pómez, después de haberlo pasado a través de una muselina fina. Se recubre con un trozo de tela acolchada y dándole forma de muñequilla se frotan las pruebas hasta que pierden el brillo.

Aumento del negativo por extensión de la película

Se sumerge el negativo en una solución de ácido clorhídrico al 5 por 100. La película se desprende, y con gran cuidado, después de pasarla por agua limpia, se la recoge en otro cristal que puede ser doble del negativo.

Se extiende sobre la nueva superficie y se deja secar. Esto es posible porque la gelatina se extiende notablemente en el agua. Esta operación puede aplicarse con éxito a las negativas demasiado intensas.

Para impedir que las velas goteen

Untarlas con una solución de:

Agua	500 gr.
Sulfato de magnesio	16 »
Dextrina	5 »

Toxicología fotográfica

A continuación damos una nota de algunas de las principales substancias venenosas empleadas en fotografía y de sus antídotos.

Acido oxálico y oxalato de potasa.—Mortal en dosis de 4 gramos. *Síntomas.* Ardor en la garganta y estómago, vómitos, calambres y pérdida de conocimiento. *Antídotos.* Creta, magnesia con un poco de agua; a falta de otra cosa, yeso.

Amoníaco, sosa, potasa.—El vapor de amoníaco puede provocar la inflamación de los pulmones *Síntomas.* Hinchazón de la lengua, boca y garganta, a menudo seguida de estrechamiento del esófago. *Antídotos.* Vinagre con un poco de agua, aceite, y leche en abundancia.

Bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo).—Mortal a la dosis de 20 centigramos. *Síntomas.* Sabor metálico acre, ahogo en la garganta, ardor en el estómago, seguido de náuseas y vómitos. *Antídotos.* Clara de huevo cruda batida con leche o agua; a falta de huevo, engrudo de harina.

Acetato de plomo.—El subacetato es aún más peligroso. *Síntomas.* Ahogo en la garganta, calambres, rigidez de vientre, línea turquí en las encías. *Antídotos.* Sulfato de sosa y de magnesia.

Acido prúsico y sus sales, cianuros, esencia de almendras amargas, nitrobencina.—20 centigramos de ácido prúsico es dosis mortal sobre una excoriación. *Síntomas.* Insensibilidad, respiración lenta y fatigosa, pupila dilatada, mandíbulas cerradas. Intensa comezón. *Antídotos.* No hay

remedios seguros; agua fría sobre la cabeza y cuello resulta a veces eficaz. Sulfato de hierro aplicado en seguida.

Bicromato de potasa. — Al interior. *Síntomas.* Dolores de estómago y vómitos. *Antídotos.* Eméticos, magnesia, creta

Al exterior sobre excoriaciones, produce llagas y úlceras de difícil y larga curación.

Nitrato de plata.—*Síntomas.* Viva irritación. *Antídotos.* Sal común y después un emético.

Acido nítrico (3 gramos, dosis mortal). *Acido clorhídrico* (8 gramos, dosis mortal). *Acido sulfúrico* (4 gramos, dosis mortal). *Síntomas.* Ardor en el aparato respiratorio, violenta inflamación. *Antídotos.* Bicarbonato de sosa, carbonato de magnesia, creta, agua de cal.

Eter.—Respirándolo produce efectos semejantes a los del cloroformo. *Antídoto.* Agua fresca y respiración artificial.

Acido pirogálico.—Para matar un perro bastan 15 centigramos. *Síntomas* semejantes a los del fósforo. *Antídoto.* Emético enérgico, suministrado inmediatamente. Acidos vegetales (cítrico, tártrico, etc ; vinagre).

Reproducción de plantas, flores, encajes, etc., sobre papel sensible (1)

Para las flores resulta algo difícil, porque es preciso deformarlas aplastándolas, y además porque requieren mucho cuidado, a causa de la diferente coloración de los pétalos, que dejan pasar más o menos los rayos luminosos. Sin embargo, hasta con las flores, escogidas oportunamente, se pueden obtener buenas reproducciones.

El papel al ferro-prusiato da resultados menos satisfactorios que el papel al nitrato de plata.

A la anilina.—Se seca entre dos hojas de papel secante, bien por presión, bien con una plancha caliente, la flor que

(1) Copiamos el procedimiento del famoso Recetario doméstico de Ghersi y Castoldi (Gustavo Gili, editor, Barcelona). Es una rica colección de conocimientos útiles en la economía doméstica, y un libro verdaderamente indispensable a todos.

queremos reproducir; se le aplica sobre su superficie y con un pincel, un color de anilina disuelto en alcohol. Se moja el papel sobre el cual queremos obtener el dibujo y se seca con papel secante; después se extiende sobre un soporte resis-

Fig. 156.

tente, para lo cual una plancha metálica sirve perfectamente. Se aplica la flor, por la cara mojada, sobre el papel. Se cubre con varias hojas de papel, y se comprime a mano, o con un plancha fría. De esta manera se pueden obtener varias copias sucesivas.

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Claro está que variando los colores pueden obtenerse hermosas combinaciones polícromas; una especie de pintura a la acuarela. Con un poco de atención y práctica se llegan a obtener pruebas muy delicadas.

Fig. 157.

Para evitar manchas en las primeras pruebas, por exceso de color, es conveniente pasar por la superficie de la flor un pincel mojado en una solución de salitre o sal común, dejándola secar antes de empezar el tiraje.

Si en vez de mojar el papel con agua, se moja con alcohol, se obtienen pruebas con colores más vivos y el papel conserva todo su brillo. El alcohol se emplea para obtener impresiones en las páginas de un álbum y en todas aquellas superficies que se deteriorarían con el agua. Pueden obtenerse

Fig. 158.

impresiones sobre superficies secas (madera, vidrio) pasando por la flor cargada de color, una pincelada de glicerina, quitando el exceso con papel secante. Cuanto más delicada y fina es la planta mejores resultados se obtienen.

Papel al ferro-prusiato.—Se toma una hoja de papel al ferro-prusiato y se aplica sobre él la planta; se coloca sobre

ambos una lámina de cristal y se expone al sol. A los cinco minutos, el papel, primero amarillo, toma un color gris metálico en todas las partes descubiertas. Se lava con mucha agua; todas las partes no impresionadas se ponen blancas y el resto queda azul tanto más fuerte cuanto mayor fué la acción del sol, de manera que la planta queda reproducida en blanco sobre un fondo azul, con todos sus detalles más insignificantes.

Este procedimiento puede emplearse para la reproducción rápida y económica de encajes y bordados, por complicados que sean. Las figuras 155, 153, 157 y 158 son reproducciones obtenidas por este procedimiento (1).

Fotografía sobre una cáscara de huevo

Se moja en una solución al 3 % de sal común, y se sensibiliza, después de seca, con una solución de nitrato de plata al 10 %.

Claro es que como negativos sólo pueden emplearse películas, que se mantienen fijas sobre la superficie por medio de una funda de tela que tenga una abertura conveniente para permitir la impresión.

Se expone a la luz, virándose y fijándose como de costumbre.

Autocopia económica

Se pueden utilizar fácilmente las placas y clichés antiguos y fuera de uso, transformándolos en matrices autocopistas, capaces de suministrar en brevísimo tiempo numerosas pruebas bien claras e inteligibles.

Basta, para ello, sumergir la placa en el agua durante el tiempo necesario para ablandar la gelatina, y después se saca, haciendo escurrir el exceso de agua.

Se aplica sobre la gelatina una prueba de la copia que se

(1) Un buen tratado acerca de los fotocalcos económicos para reproducciones de dibujos, planos, música, negativas fotográficas, etc., es el del Sr. Gioppi, titulado: *La fotografía industriale.*

quiere reproducir, obtenida por la simple escritura sobre papel ordinario, haciendo uso de una tinta muy concentrada, con preferencia la tinta conocida con el nombre de copiadora. El transporte de la copia sobre la placa se consigue haciendo correr en todos sentidos y por algunos instantes, un cilindro de caucho por el reverso del papel.

Después se quita éste, y la placa autocopista está ya terminada.

Basta, entonces, para obtener un gran número de pruebas, aplicar sucesivamente sobre la gelatina, tantas hojas de papel blanco humedecido como copias se desean, dando, para cada una, dos o tres pasadas del rodillo de caucho.

Para obtener buenas reproducciones es preciso operar rápidamente, para no dar tiempo a que la gelatina se seque. Para retrasarlo podrá sumergirse la placa en agua que contenga glicerina.

Tinta para escribir sobre vidrio y metales

Tinta negra:

Silicato de sodio	2 partes
Tinta de China líquida	11 »

Tinta blanca:

Silicato de sodio	4 partes
Blanco de China o sulfato de barita.	2 »

Téngase tapada la botella y escríbase con pluma de acero nueva.

Ensayo del oro

No es siempre oro lo que reluce... pero es siempre oro aquello que tocado con una solución de sublimado corrosivo se ennegrece. Y también cuando el oro no reluce, pero es oro de veras, puede intentarse esta prueba fácil y convincente.

INDICE

de las ilustraciones especiales de esta edición

PORTADA: *Paisaje*, por Underwood y Underwood

Buques pesqueros, por Cassel y C.ª . . . . . pág. 1

De vuelta del campo, composición por A. Prast . . . . . » 5

Vadeando el río, por Cassel y C.ª . . . . . » 10

En éxtasis, composición por A. Prast . . . . . » 11

En el jardín Botánico de Buitenzorg (Java), por Underwood y Underwood . . . . . » 13

El león viejo, por la Scholastic Photographic Co. . . . . » 16

Al terminar la siega, por Underwood y Underwood . . . . . » 17

Los dos amigos, por Underwood y Underwood. . . . . » 25

En la Concha de San Sebastián, por A. Prast . . . . . » 29

Barcas pesqueras de Fraserburgh, por Underwood y Underwood. . . . . » 39

Shibriyeh árabe: Una casa en el desierto, por Underwood y Underwood . . . . . » 47

El valle del Ródano, por Underwood y Underwood . . . . . » 49

Aguila marina, por la Scholastic Photographic Co. . . . . » 56

Marinos de altura, por Underwood y Underwood . . . . . » 57

Rayo múltiple, por Ch. Delius . . . . . » 62

Desconfianza, por Cassell y C.ª . . . . . » 63

Jarrón de los jardines de La Granja, por A. Prast. . . . . » 67

En el campo, por Cassell y C.ª . . . . . » 83

De los tercios de Flandes, retrato por A. Prast. . . . . » 85

El Bois de la Cambre (Bruselas), por A. Prast . . . . . » 89

Oporto, por A. Prast . . . . . » 95

Saint Jean Pie de Porte (Pirineos), por A. Prast. . . . . » 97

Cabeza de estudio, por A. Prast. . . . . » 99

Provisión para el invierno, composición por A. Prast . . . . » 103

Un vuelo en el Parque de Ashbury (E. U.), por Underwood y Underwood . . . . . » 109

En el puerto de Lisboa, por A. Prast . . . . . pág. 117
Auto-retrato, por A. Prast . . . . . » 121
En la era, por A. Prast . . . . . » 129
Al amor de la lumbre en Holanda, composición por A. Prast. . » 135
Composición, por A. Prast. . . . . » 142
En los rastrojos, por Underwood y Underwood . . . . . » 143
Una selva en la Florida, por Underwood y Underwood. . . . » 147
Pancorbo (Burgos), por A. Prast . . . . . » 151
Cliché con exposición normal, por Cassell y C.ª . . . . . » 159
Cliché falto de exposición, por Cassell y C.ª . . . . . » 159
Labores de arado, por Cassell y C.ª . . . . . » 165
La retocadora de clichés, por Casse y C.ª . . . . . » 168
Secando las velas (Gijón), por A. Prast . . . . . » 171
Retrato con traje de epoca, por A. Prast. . . . . » 174
Las hilanderas de la Sierra (Segovia), por A. Prast . . . . . » 175
Noel, por Underwood y Underwood . . . . . » 179
Iglesia de Batalla (Portugal), por A. Prast . . . . . » 183
Una reunión el año 1808, por A. Prast . . . . . » 187
Olivares de Mallorca, por J. Escalas. . . . . » 191
Inocencia, composición por A. Prast. . . . . » 195
Castillo del Marqués de Santillana, por A. Prast . . . . . » 199
La cosecha del heno, por Cassell y C.ª . . . . . » 201
De vuelta al redil (Madrid), por A. Prast . . . . . » 205
En sitio seguro, por Cassell y C.ª . . . . . » 207
Durango (Vizcaya), por A. Prast . . . . . » 208
Barcos pesqueros de Hull, por *Kodak Ltd.* . . . . . » 217
Ganado de las montañas de Escocia, por Underwood y Underwood . . . . . » 221
Retrato, por A. Prast . . . . . » 227
Erupción de vapor de agua y barro en las laderas del volcán de Aso San (Japón), por Underwood y Underwood . . . . . » 233
En la playa, por Underwood y Underwood . . . . . » 237
Estudios de cabezas, por A. Prast. . . . . » 243
Sacristía de los PP. Jesuitas de Lima, por Underwood y Underwood . . . . . » 247
Retrato, por A. Prast. . . . . » 249
¿Cuándo vendrá?, composición por A. Prast. . . . . » 253
La primera nube, composición por A. Prast . . . . . » 257
Luz (Pirineos), por A. Prast . . . . . » 261
Pelando la pava, composición por A. Prast . . . . . » 263
Esfinje de los jardines de la Granja, por A. Prast . . . . . » 270
Polvoranca (Madrid), por A. Prast. . . . . » 271
El Niágara helado, por Underwood y Underwood. . . . . » 275
Parque, por Cassell y C.ª . . . . . » 280
Mis amigos, retratos por A. Prast. . . . . » 281
De la Alcarria, por A. Prast . . . . . » 287
Retrato, por A. Prast . . . . . » 296

Empezando un partido, por A. Prast . . . . . pág. 297
La toilette, por A. Prast . . . . . » 301
Rebaño de 4 000 ovejas cambiando de pastoreo en Australia, por Underwood y Underwood . . . . . » 307
El Canal (Berlin), por A. Prast . . . . . » 311
El mimado de la casa, composición por A. Prast . . . . . » 323
Monumento al príncipe Alberto (Londres), por Underwood y Underwood . . . . . » 329
Jugadora de tennis, por Underwood y Underwood . . . . . » 333
Reproducción de una medalla, por A. Prast . . . . . » 336
De vuelta de la pesca (Vigo), por A. Prast . . . . . » 337
El primer rubor, por A. Prast . . . . . » 341
El geyser «Old faithfull», en el Parque de Yellowstone (E. U.), por Underwood y Underwood . . . . . » 349
Flores chilenas, por la «Librería Universitaria» . . . . . » 355
Nuremberg, por A. Prast . . . . . » 357
Retrato, por A. Prast . . . . . » 362
En el puerto de Ramsgate, por Underwood y Underwood . . . » 363
El caballo favorito, por Underwood y Underwood . . . . . » 371
Artistas, composición por A. Prast . . . . . » 380
Arreglando las gavillas, por Cassell y C.ª . . . . . » 381
Incendio de «La Equitativa» de Nueva York en 1912, por Underwood y Underwood . . . . . » 383
En pleno verano (Madrid), por A. Prast. . . . . » 384
Pescadora de mejillones, por Underwood y Underwood . . . » 385
Lección de piano, por A. Prast . . . . . » 395
Puente de Alcántara (Toledo), por A. Prast . . . . . » 401
Pasando el vado, por Underwood y Underwood . . . . . » 409
En éxtasis, por A. Prast . . . . . » 414
Cuclillo, por Underwood y Underwood . . . . . » 415
En los matorrales, por Cassell y C.ª . . . . . » 419
En la azotea, composición por A. Prast. . . . . » 423
Leganés, por A. Prast . . . . . » 430
Bahía de Palma, por J. Escalas. . . . . » 431

ÍNDICE

Págs.

Cap. I.—Una definición de Montesquieu.—El *dilettantismo.*—*Qui nous delivrera?*..—Génesis, milagros y muerte de la afición.—Los impenitentes.—Pintores de afición.—El fotógrafo aficionado.—Su heroísmo.—La vocación.—Sus primeros hechos de armas.—La voz del pudor.—Primeros fracasos.—*Alma natura.*—La fuerza irresistible 1

Cap. II.—Himno a la luz.—Fotógrafo y poeta.—Sueño pagano.—Los sacerdotes de la fotografía.—Experimento.—El agujero en el postigo.—¡Oh maravilla!—Teoría del fenómeno fotográfico.—Cámara obscura.—Objetivo.—La pantalla sensible.—*Desideratum* . 11

Cap. III.—La cámara obscura.—Cámara de los conservadores, de los radicales y de los anarquistas.—Cámara de caja.—El «detective».—Cámara de fuelle.—Cámaras de galería y de viaje.—Los fabricantes y la caza del aficionado.—Chassis sencillos y dobles.—Los almacenes y la bolsa 17

Cap. IV.—Dimensiones de las placas.—Centímetros y pulgadas.—Placas grandes y pequeñas.—Elogio del 9 × 13.—Las máquinas fotográficas de bolsillo y los diccionarios de bolsillo.—Cámara de *juguete.*—Relojes.—Gemelos y estereóscopos fotográficos.—Veráscopos.—Fusil y revólver.—Vademécum, carteras, omnígrafos, argos, reporters y todos los dioses del Olimpo en la Tierra 25

Cap. V.—Ventajas e inconvenientes del «detective».—Cámaras plegables (folding).—Vía crucis.—De bolsillo y colgantes.—La letanía de los modelos.—Modelos distintos en todos los países.—Las miras y sus equivocaciones. 39

Cap. VI.—¿Una cámara más?—Aspiraciones modestas y prácticas.—Inconvenientes del *chassis.*—Venganza de la luz.—Las máquinas baúles-mundos y los fotógrafos viajantes de comercio.—Máquinas que son de bolsillo y otras que lo parecen.—Descripción y uso de la nueva máquina 49

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

Págs.

Cap. VII.—Una contradicción aparente.—El *ubi sistam* del aficionado; ¿trípode, bastón o nada? Esta es la cuestión.—El pudor en fotografía.—La publicidad.—El apoyo de *familia*.—El bastón.—El trípode y los perros.—Aforismo: Según la cámara, el apoyo.—Ventajas del bastón.—En busca de apoyos naturales.—Unión de la cámara al apoyo 57

Cap. VIII.—Una definición espiritualista.—La lente del abuelo.—Seamos prácticos.—Lentes convergentes y divergentes.—Foco.—Profundidad, campo, rapidez de los objetivos.—Diafragma.—Ley del tiempo de exposición.—Objetivo simple.—Objetivos compuestos.—Sus distintos nombres.—Objetivos de focos múltiples.—Ultimas creaciones.—Consejo para su uso.—Objetivo *touriste*.—*¡Eureka!*—La otra orilla del río.—La niña de la ventana de en frente.—Fechorías de un aficionado con la complicidad de una lente divergente 63

Cap. IX.—El objetivo en forma de anteojo.—No dejes de fotografiar al que está cerca...¡y también al que está lejos!—El teleobjetivo.—Conquista y repartición del cielo 83

Cap. X.—Encarnizamiento de los inventores.—El obturador.—Obturador de tapa.—El Mesías de los obturadores.—Obturador Guerry.—Obturador circular.—Otros modelos.—Influencia de la revolución francesa en los obturadores.—Obturador de cortina.—El unicum.—El Koilos.—El del porvenir 89

Cap. XI.—Sensibilidad, palabra mágica.—La mujer sensitiva.—Una mañana en el campo.—*Dea Lux*.—Las sales de plata; reacción rápida o lenta.—Experiencia.—Gelatino-bromuro de plata.—Placas y papel sensible.—El precio de las placas y películas, y la huelga de compradores.—¡Despellejad a los clientes!. . . . 97

Cap. XII.—Películas sensibles: rígidas y arrolladas.—*Pack-premo*.—*Bloc-film*.—Cajita de desarrollo automático.—Ortocromatismo.—Filtros de luz.—Sensibilizadores.—El laboratorio obscuro.—Linterna fotográfica.—El tufo y los pulmones del aficionado.—*Ars amica noctis*.—Revelado casero y revelado al aire libre.—Milagros de las mangas 103

Cap. XIII.—Un antro infernal.—Agentes químicos: soluciones.—Las cubetas y demás utensilios.—El revelador clásico: el oxalato ferroso y el ácido pirogálico.—El milagro de la luz.—La revelación de lo invisible.—La imagen.—Exposición excesiva o escasa.—Modos de remediarlo.—La negativa es el símbolo de los abogados 117

Cap. XIV.—Multitud de reveladores.—En busca del cuerpo.... gemelo.—Hidroquinona, iconógeno, amidol, metol, paramidofenol, rodinal, ortol, glicina, etc.—Las bodas de los reveladores y el triunfo de los célibes.—Reveladores concentrados y secos.—Paquetitos para viaje.—Sermón *pro fidelitate*.—El lavado . . 129

Págs.

Cap. XV.—Nuevos procedimientos para revelar.—Revelado fraccionado.—Sistema Joannovich y Stürenburg.—Revelado lento.—Poesía de la cámara obscura y prosa del revelado antomático.—Una cuestión de sentimentalismo y paternidad. 143

Cap. XVI.—Medicina de la fotografía.—Negativos que nacen muertos, tísicos, pletóricos y ciegos.—Un ejemplo de Esparta.—Velo general, experiencia.—Desprendimiento de la película, estrías, etc...—La Iliada de las desdichas del aficionado.—Exceso o falta de densidad, modo de corregirla.—Modos de reforzar o debilitar.—Halo.—Otros defectos.—Un consejo que debe seguirse 151

Cap. XVII.—Retoque de negativos, apariencia y realidad.—Crímenes de los fotógrafos profesionales.—Los que han cumplido cuarenta años y las suegras.—Armas y consejos para el retoque.—Paisajes.—Armonía entre el cielo y la tierra.—Retratos.—Los ojos, la nariz y la boca.—*Est modus in rebus*... en las arrugas.—El gran público y el arte. 165

Cap. XVIII.—La estética en la fotografía.—Atracción irresistible hacia el retrato.—Sermón de Cohélet.—Encantos de la colocación de un modelo.—Reinado... de diez minutos.—La fama que vuela.—Noble asedio.—Picardías de los aficionados.—Don Quijote.—Más vale prevenir que remediar.—Comparaciones indiscretas.—Consejos prácticos.—Fondos.—O retrato o paisaje . . 175

Cap. XIX.—El neófito y una ejecución a lo Murat.—Retrato en una habitación.—Estudio de la luz y de la sombra.—Examen de los clientes.—Los gordos y los delgados.—Leyes estéticas.—El reflector.—¡Estudiad los modelos!—Los relámpagos (de magnesio) de los modernos Júpiter-fotográficos.—Fotografía a la luz de Venus.—El retrato y la psiquis humana.—Funciones sociales del retrato.—El sábado clásico de los salones y el espiritismo nocturno 191

Cap. XX.—Paisaje.—Himno a la Naturaleza.—*Sine sole sileo.*—¿En qué punto de su carrera debe encontrarse Febo?—Necesidad de no contentarse inmediatamente con el punto de vista.—Programa de los neófitos y de los aficionados antiguos.—Sin sol y sin tierra.—Nieblas y tempestades.—Campiña, monumentos, interiores.—La reproducción bíblica y la fotografía.—¡Levántate y anda!—Último triunfo humano 201

Cap. XXI.—La fotografía desde un globo y desde una cometa.—Puntos de vista elevadísimos.—Aparatos automáticos.—Reconocimientos estratégicos.—Porvenir del ojo celeste.—Fotografía submarina.—Flora y fauna de los abismos.—Cosas que promete el ojo submarino. 208

Cap. XXII.—Fotografía nocturna.—El misterio de la noche.—La lámpara de aceite, flor del arte, y los burgueses soles eléctricos.—El nocturno de Chopín y las bujías de los globos eléctricos.

Págs.

—El Josué... de la luna.—Fotografías de calles iluminadas, salas y teatros.—Instantáneas de representaciones escénicas. . . . 217

Cap. XXIII.—El *negativo* y los profanos positivistas.—La máxima *Lo blanco es negro y viceversa* frente a la opinión pública.—Procedimiento de las sales de plata.—Teoría.—Práctica.—El papel albuminado, el baño de plata, la sensibilización, el baño reforzador.—La prensa positiva.—Exposición a la luz.—Viraje.—Fijado.—Lavado final.—La Filosofía en el fondo de una cubeta.—Cartulina, cola y encolado.—Trabajo manual.—Los fracasos.—Plantillas, óvalos, desvanecedores.—Nubes artificiales.—Pedid consejo a los fotógrafos. 221

Cap. XXIV.—Los abuelos y los nietos.—*Tout passe, tout casse, tout lasse.*—La aristotipia.—El falso platino y la conciencia de los fotógrafos.—Papel al citrato y a la coloidina.—Los tonos.—Baños separados y baños únicos.—Fórmulas y recetas.—Esmaltado.—Copias opacas.—Viraje al oro con sulfurea.—Viraje de uso rápido 237

Cap. XXV.—Viraje después del fijado.—Ventajas del nuevo sistema.—Revelado de las pruebas aristotípicas poco impresionadas.—Papel Takis.—Pruebas aristotípicas de color.—Viraje al platino.—Esmaltado de las pruebas.—Pegado de las pruebas e inconvenientes de todas las substancias adherentes.—Triunfo del *passe-partout*. 247

Cap. XXVI.—La tarjeta postal ilustrada.—Su génesis.—La pereza .. positiva del aficionado y los negativos inéditos.—La paloma postal.—¡Ya no hay excusa posible!—La nota personal.—La vista... vista y sentida.—*Odi profanum vulgus.*—La vida de las tarjetas postales y de las rosas.—El sello del sentimiento . 257

Cap. XXVII.—La antigua vía y la nueva.—Consejo.—Otros procedimientos positivos y una multitud de papeles.—Papel al gelatino-cloruro y al gelatino-bromuro.—¡Al bromuro, al bromuro!—En la vía pública.—Las cartulinas y los aparatos reproductores.—Historia conmovedora de un cerdo.—Revelado.—Variedad de tonos.—Virajes colorantes 261

Cap. XXVIII.—El maná de los aficionados o sea el papel de revelado lento.—¡Tirad vosotros, señores fotógrafos!—Positivas sobre cristal.—Opalina.—Camafeo Rolland.—Platinotipia.—Elección de la clase de papel.—Papel cianográfico.—Papel sepia.—Papel heliográfico. 271

Cap. XXIX.—Procedimiento positivo al cromato de cobre.—Procedimiento al negro de humo.—Procedimiento al carbón.—Los transportes.—Mariotipo.—Ozobromia.—Carbografía.—Procedimiento a la goma.—¡Probad, probad! 281

Cap. XXX.—El problema de la fotografía de los colores y el de la dirección de los globos.—Algo de historia hasta llegar al pro-

Págs.

cedimiento de Lippmann.—La cromofotografía directa y la indirecta.—Teoría de la *masa foliácea* y el nácar.—Exposición del sistema.—Procedimiento Rheinberg.—Método de los pigmentos.—Método de un solo negativo 297

Cap. XXXI.—Método de los hermanos Lumière.—Placa autocroma.—Rehabilitación de la patata y maravilla de los colores obtenidos a través de su fécula.—Selección de los granulillos de fécula y su coloreado.—Pantalla amarilla.—Revelado.—Baño de inmersión.—Segundo revelado.—Advertencias.—Inconvenientes y fracasos.—¡El sol pinta!—Radiante porvenir . . . 311

Cap. XXXII.—La tricromía.—Los tres filtros de luz.—Amarillo, rojo y azul.—La unión hace... el blanco.—Imágenes policromas transparentes y sobre papel.—La pinatipia 329

Cap. XXXIII.—La magia de los colores, o Mahoma y la montaña.—Pintura a la acuarela y al óleo.—*Pour faire un civet.*—Dejad la pintura al óleo para los pintores.—La pintura fotográfica.—Enseñanzas prácticas.—Coloración según el método del doctor Klary.—Modo de proceder.—El *medium* no espiritista. 337

Cap. XXXIV.—La pintura al óleo y dificultades que se presentan a los Rafaeles de la fotografía.—Fotominiatura.—Diversos sistemas.—Fotografía sobre esmalte, porcelana, madera.—Fotografía sobre mármol.—Galantería de un anfitrión del porvenir.—Reproducciones por medio de sales de hierro para ingenieros y topógrafos. 357

Cap. XXXV.—Ampliaciones y proyecciones.—La linterna mágica de los chiquillos.—Tamaño de las placas.—Ampliación solar.—Recursos del aficionado.—La luz artificial y aparatos para ampliar.—El variógrafo.—Retoque de las ampliaciones.—Proyecciones artísticas.—Su importancia creciente.—Un viaje alrededor del mundo... desde una butaca.—El *viceversa*.—Microfotografía.—Progresos científicos.—Juguetes con fotografías microscópicas 363

Cap. XXXVI.—El griego en la ciencia y el *¡abajo Jenofonte!* del estudiante.—El dinero del papá y del tío.—Fotoplastografía.—Fotocolografía.—Fotolitografía.—Límites del aficionado . . . 381

Cap. XXXVII.—El cinematógrafo.—La conquista del movimiento.—Primeros guerrilleros.—La crono-fotografía.—El praxinoscopio, abuelo del cinematógrafo.—Anschütz y Edison.—Los hermanos Lumière.—Descripción del aparato.—La vida pública y el cinematógrafo.—La cinematografía del corazón y de los pulmones.—El cine de familia.—El Diacinoscopio.—El Athetorama.—Los mutoscopios y el Kinora.—El mirógrafo.—El miroscopio.—Nuevas fuentes de ingresos para la Hacienda pública 385

Págs.

Cap. XXXVIII.—Los materialistas de la fotografía.—¡Abajo el objetivo!—Milagros de un agujero de medio milímetro.—Tiempo de exposición.—La verdad verdadera... del agujero, y la no verdadera de los objetivos.—Estenoscopia.—Promesas para el porvenir. 401

Cap. XXXIX.— Los rayos Röntgen.—Fotografía de lo invisible.—Este mundo y el otro.—Los nuevos Alcuinos.—Excepción de incompetencia.—El hoy y el mañana 409

Cap. XL.—La palabra *instantánea*.—Triunfo de la instantánea en fotografía.—Triunfo sobre el tiempo.— *Vita brevis*.—El fotógrafo cronista.—¿Cuál será el porvenir de la fotografía?—Poeta del arte y de la vida.—La fotografía colorida.—Revelado del porvenir.—Horizontes de la fotografía práctica.—Victoria del pensamiento.—Dos frases de Manzoni y de Pascal 415

Cap. XLI.—Miscelánea del aficionado.—Ferrotipia húmeda y seca.—Fotografías mágicas.—Calitipia.—Alabastrotipia.—Fotocolotipia.—Tiempo de la exposición.—Esmaltes fotográficos.—Siluetas.—Revelado en plena luz.—Manchas, y cruzada de las mujeres.—Barnices para negativos.—Cubetas.—Cola para construir cubetas.—Negativas rotas.—Nevada fotográfica.—Fotografía sobre papel porcelana 419

Cap. XLII.—Sensibilización del papel de dibujo.—Fotografías sobre tarjetas.—Fotografías en colores.—Transparentes para ventanas.—Procedimiento de fototintura.—Fotografía sobre tejidos transparentes.—Fotografía sobre madera.—Fotografía imitando grabados.—Fotografía sobre seda.—Fotografía sobre cuero.—Restauración de fotografías amarillentas.—Receta para escribir sobre vidrio y porcelana.—Modo de limpiar cubetas y botellas.—Papel transparente.—Gotas.—Pruebas mates y pruebas brillantes.—Ampliación de las negativas por distensión de la película.—Para impedir que las velas goteen.—Toxicología fotográfica.—Reproducción de plantas, flores, encajes, bordados, etc., sobre papel sensible.—Fotografía sobre una cáscara de huevo.—Ensayo del oro 431

Restaurado por S.Merchán
graficsants@gmail.com

GUSTAVO GILI, Editor, Universidad, 45-Barcelona

DR. L. SASSI

RECETARIO FOTOGRÁFICO

VERSIÓN DE LA 5.ª EDICIÓN ITALIANA

Un volumen de 20 × 13 cms., encuadernado en tapas especiales.

Este interesante libro comprende los datos más útiles referentes a las manipulaciones de laboratorio y de taller, cuyo conocimiento es indispensable al fotógrafo profesional y al aficionado a la Fotografía. Constituye una elegante colección de 537 fórmulas y procedimientos modernos, adaptados a las últimas creaciones del arte fotográfico.

Manual de Perspectiva, por el Ingeniero CLAUDIO CLAUDI, Director de la Real Escuela Industrial de Bari. Un vol. de 20 × 13 cms., con 96 págs. de texto y 32 láminas de doble página.

Técnica del Dibujo *o sea descripción de los instrumentos que se emplean en la práctica del dibujo, modo de usarlos y explicación breve y sencilla de los procedimientos más convenientes para facilitar su labor a los dibujantes,* por ALBERTO COMMELERÁN, catedrático de Dibujo en la Escuela Superior de Artes e Industrias de Madrid. Un vol. de 200 páginas, de 25 ½ × 16 ½ cms., ilustrado con grabados.

Manual de Dibujo geométrico e industrial, por A. ANTILLI, profesor de la Real Escuela Militar de Módena. Un vol. de 156 páginas, de 20 × 13 cms., ilustrado con 2 lám. y 132 grabados.

Recetario doméstico. *Enciclopedia de las familias en la ciudad y en el campo,* por el ingeniero GHERSI y el Dr. CASTOLDI. Colección de 5667 recetas prácticas para todas las necesidades de la vida. Un volumen de 1014 págs., de 20 × 13 cms., encuadernado en cuero artificial.

Química general y aplicada a la Industria, por el Doctor HECTOR MOLINARI, prof. de Química Industrial en la «Società d'Incoraggiamento» de Milán; versión por el Dr. J. ESTALELLA.

Tomo I: **Química inorgánica:** Un vol. de 1002 páginas, de 25 ½ × 16 ½ cms., con 250 grabados y 3 láminas.

Tomo II: **Química orgánica:** Un vol. de más de 1100 págs., de 25 ½ × 16 ½ cms., con 506 grabados.

Química popular, por el Dr. CASIMIRO BRUGUÉS, profesor de la Universidad de Barcelona Segunda edición, corregida y aumentada. Un vol. de 470 páginas, de 20 × 13 cms.

Manual del Químico, para uso de los químicos analíticos y técnicos, de los directores de fábricas, de los fabricantes de productos químicos, de los estudiantes de Química, etc., por el Dr. L. GABBA, del Real Instituto Técnico de Milán. Un vol. de 508 páginas, de 20 × 13 cms., con las tablas analíticas de H. WILL.

Manual práctico de Farmacia, por el Dr. P. E. ALESSANDRI, de la Real Universidad de Pavía. Un vol. de 638 págs., de 15 × 23 ½ cms., con 186 tablas y 109 grabados. Obra utilísima, no sólo a los médicos y a los farmacéuticos, sino también a toda persona que deba manejar drogas medicinales.

Tratado popular de Física, por los Dres. KLEIBER y KARSTEN. *Manual al alcance de todo el mundo, con numerosas figuras, ejemplos y problemas resueltos, de aplicación a la industria y a la vida práctica;* traducido del alemán por el Dr. J. ESTALELLA, catedrático de Física. 2.ª edic. Un vol. de 580 págs., de 20 × 13 cms., con 375 grabados y una lámina en color.

Compendio de Física y Química, por los profesores J. KLEIBER, de la Escuela Municipal de Comercio de Munich, y Dr. J. ESTALELLA. Un vol. de 400 págs., de 20 × 13 cms., con 375 grabados.

Manual práctico del Montador Electricista. *Guía para el montaje y dirección de toda clase de instalaciones eléctricas. Curso de Electricidad industrial,* por J. LAFFARGUE y L. JUMAU, ingenieros electricistas. 3.ª edición. Un vol. de 1030 págs., de 19 × 13 cms., con 946 grabados y 4 planchas en colores, encuadernado en cuero artificial.

La Electricidad y sus aplicaciones, por el Dr. L. GRAETZ, Profesor de la Universidad de Munich. Un hermoso vol. de 582 páginas de 15 × 23 cms., con 667 magníficos grabados al boj. Ocupándose de este libro el Profesor W. Kübler ha publicado las siguientes frases en la *Berg-und-Hütten-männischen Zeitung:* «Cuando se me pregunta cuál es el tratado más recomendable para iniciarse en las vastas aplicaciones de la Electrotecnia y en los fundamentos científicos de esta rama de las actividades humanas, contesto siempre sin vacilar: **el Graetz.** En su clase el Graetz es único; no hay nada que se le parezca, y me temo que será muy difícil que llegue a publicarse otra obra que le iguale.»

La Electricidad al alcance de todos, por el Dr. L. GRAETZ, de la Universidad de Munich. Un vol. de 220 págs., de 15×23 cms., con 173 grabs.

Tratado elemental de Mecánica aplicada. Obra escrita para las Escuelas de Artes y Oficios, para las Escuelas de Industrias y para los cursos técnicos de obreros y jefes de taller, por J. A. BOCQUET, ingeniero. 3.ª edición. Un vol. de 500 págs., de 20 × 13 cms., con 178 grabados.

Manual del Mecánico. Escrito para uso de los obreros mecánicos, jefes de taller, montadores, metalúrgicos, electricistas y encargados de máquinas de vapor, por el ingeniero EZIO GIORLI, del Real Arsenal marítimo de Spezia. Un vol. de 560 págs., de 20 × 13 centímetros, con 373 grabados.

Tratado de Mecánica industrial, para uso de las Escuelas Industriales, de los ingenieros y de los directores de taller, por el ingeniero Profesor PH. MOULAN; revisado y ampliado por G. GERDAY; versión de la tercera edición francesa, aumentada con un capítulo sobre las turbinas hidráulicas, por el Dr. JOSÉ ESTALELLA. Un vol. de 1132 págs., de 15 × 23 ½ centímetros, con 1281 grabados.

Manual del tornero mecánico. *Guía práctica para la construcción de tornillos, engranajes y ruedas dentadas*, por SALVADOR DINARO, profesor de Mecánica industrial en la Escuela de Artes y Oficios de Génova. Un vol. de 200 págs., de 20 × 13 centímetros, con 19 grabados y numerosos problemas resueltos.

Manual del Modelista mecánico, del Carpintero y del Ebanista, por V. GOFFI. Un vol. de 460 páginas, de 20 × 13 cms., con 305 grabados.

Manual del tintorero y del quitamanchas, por el Dr. R. LEPETIT; versión del Dr. J. PRATS AYMERICH, profesor de Tintorería. Un vol. de 530 págs., de 20 × 13 cms., con 44 grabados.

Lecciones de cosas en 650 grabados. *Enseñanza gráfica.* (Piedras. Metales. El agua y el aire. Materias alimenticias. Alumbrado y calefacción. Vestidos. Vegetales. Los amigos y los aliados del hombre Materias industriales. El hombre. Conocimientos astronómicos), por el Dr. G. COLOMB. 4.ª edición. Un volumen de 146 págs., de 20 × 14 cms., encartonado, con cubierta al cromo.

Colores y Barnices, por MAX MEYER y el Dr. P. BONOMI DA MONTE. Manual práctico con numerosas fórmulas y procedimientos. Un volumen de 346 págs., de 20 × 13 cms., con 39 grabados.

La Agricultura al alcance de todos; *Enseñanza gráfica en 33 lecciones, con 600 grabados,* por los Profesores D. ZOLLA, A. JENNEPIN y AD. HERLEM. Un magnífico álbum de 116 págs., de 22 ½ × 28 cms., de ellas 49 láminas con excelentes grabados al boj. Encuadernación en cartoné policromado.

Primer Libro de Ciencia y de Dibujo, por el Dr. E. FONTSERÉ. *Rudimentos graduados de conocimientos útiles, acompañados de modelos para copiar en la pizarra o en el papel.* Un hermoso fascículo de 48 págs., de 24 × 30 cms., impresas en excelente papel, con numerosos grabados intercalados, 21 láminas de página sobre fondo negro y una artística cubierta en colores. Excelente regalo para los niños de ambos sexos.

Elementos de Ciencias físicas y naturales, por el Doctor E. FONTSERÉ, catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona. Un vol. de 294 págs., de 20 × 14 cms., con 774 grabados intercalados y un léxico de palabras técnicas. Lujosa encuadernación en cartoné policromado. Excelente regalo para los niños.

Método de corte y armado *para vestidos de señora, trajes de niños, ajuares y canastillas,* por Mme. G. SCHEFFER, inspectora de las escuelas de París; versión de la vigésima edición francesa, con numerosos capítulos y grabados nuevos e interesantes, por M. DE TORO y PURIFICACIÓN GISBERT, profesora de Corte. Un vol. de 316 págs., de 19 × 12 cms., ilustrado con 156 grabados y 2 cuadros de conjunto.

La Ciencia de los Negocios. *Pensamientos de un negociante,* por WALDO PONDRAY WARREN. Un tomo de 462 págs., de 20 × 13 centímetros. «Conviene a toda empresa, a todo comerciante y a todo industrial regalar a cada uno de sus empleados un ejemplar de este libro. No sólo conseguirá con ello mejorar su trabajo, sino también la condición de sus empleados» (*St. Paul Trade Journal*).—«Si los que leen este libro siguieran los consejos que les da el autor, se operaría una revolución en el mundo de los negocios.» (*Albany Times Union.*)